Distribution et abondance des homards de grande taille en Gaspésie et impacts économiques et biologiques de l'instauration d'une taille maximale de capture

Louise Gendron et Gilles Savard

Direction régionale des Sciences
Pêches et Océans Canada
Institut Maurice-Lamontagne
850 route de la Mer
Mont-Joli (Québec) G5H 3Z4

2008

Rapport canadien à l'industrie sur les sciences halieutiques et aquatiques 281

Pêches et Océans Canada | Fisheries and Oceans Canada

Canada

Rapport canadien à l'industrie sur les sciences halieutiques et aquatiques

Les rapports à l'industrie contiennent les résultats des activités de recherche et de développement qui peuvent être utiles à l'industrie pour des applications immédiates ou futures. Ils sont surtout destinés aux membres des secteurs primaire et secondaire de l'industrie des pêches et de la mer. Il n'y a aucune restriction quant au sujet; de fait, la série reflète la vaste gamme des intérêts et des politiques du ministère des Pêches et des Océans, c'est-à-dire les sciences halieutiques et aquatiques.

Les rapports à l'industrie peuvent être cités comme des publications intégrales. Le titre exact paraît au-dessus du résumé de chaque rapport. Les rapports à l'industrie sont indexés dans la base de données *Aquatic Sciences and Fisheries Abstracts*.

Les numéros 1 à 91 de cette série ont été publiés à titre de rapports sur les travaux de la Direction du développement industriel, de rapports techniques de la Direction du développement industriel, et de rapports techniques de la Direction des services aux pêcheurs. Les numéros 92 à 110 sont parus à titre de rapports à l'industrie du Service des pêches et de la mer, ministère des Pêches et de l'Environnement. Le nom actuel de la série a été établi lors de la parution du numéro 111.

Les rapports à l'industrie sont produits à l'échelon régional, mais numérotés à l'échelon national. Les demandes de rapports seront satisfaites par l'établissement d'origine dont le nom figure sur la couverture et la page du titre. Les rapports épuisés seront fournis contre rétribution par des agents commerciaux.

Canadian Industry Report of Fisheries and Aquatic Sciences

Industry reports contain the results of research and development useful to industry for either immediate or future application. They are directed primarily toward individuals in the primary and secondary sectors of the fishing and marine industries. No restriction is placed on subject matter, and the series reflects the broad interests and policies of the Department of Fisheries and Oceans, namely, fisheries and aquatic sciences.

Industry reports may be cited as full publications. The correct citation appears above the abstract of each report. Each report is indexed in the data base *Aquatic Sciences and Fisheries Abstracts*.

Numbers 1-91 in this series were issued as Project Reports of the Industrial Development Branch, Technical Reports of the Industrial Development Branch, and Technical Reports of the Fisherman's Service Branch. Numbers 92-110 were issued as Department of Fisheries and Environment, Fisheries and Marine Service Industry Reports. The current series name was changed with report number 111.

Industry reports are produced regionally but are numbered nationally. Requests for individual reports will be filled by the issuing establishment listed on the front cover and title page. Out-of-stock reports will be supplied for a fee by commercial agents.

2008-02693/

Rapport canadien à l'industrie
sur les sciences halieutiques et aquatiques 281

2008

Distribution et abondance des homards de grande taille en Gaspésie et impacts économiques et biologiques de l'instauration d'une taille maximale de capture

Louise Gendron et Gilles Savard

Direction régionale des Sciences
Pêches et Océans Canada
Institut Maurice-Lamontagne
850, route de la Mer
Mont-Joli (Québec)
G5H 3Z4

©Sa Majesté la Reine du Chef du Canada, 2008
No. de cat. Fs 97-14/281F ISSN 0704-3708

On devra citer la publication comme suit :

Gendron, L. et G. Savard. 2008. Distribution et abondance des homards de grande taille en Gaspésie et impacts économiques et biologiques de l'instauration d'une taille maximale de capture. Rapp. can. ind. sci. halieut. aquat. 281: vi+37 p.

TABLE DES MATIÈRES

LISTE DES TABLEAUX iv
LISTE DES FIGURES v
RÉSUMÉ vii
ABSTRACT vii
1.0 INTRODUCTION 1
2.0 MATÉRIEL ET MÉTHODES 4
2.1 ÉCHANTILLONNAGE 4
2.1.1 Échantillonnage en mer 6
2.1.2 Échantillonnage en usine 6
2.2 ANALYSE DES DONNÉES 6
2.2.1 Indices d'abondance 7
2.2.2 Abondance de homards GT1, GT2 et GT3 8
2.2.3 Abondance de femelles œuvées et production d'œufs 9
3.0 RÉSULTATS 10
3.1 APERÇU GÉNÉRAL 10
3.2 INDICES D'ABONDANCE 15
3.2.1 Prises par unité d'effort (PUE) 15
3.2.2 Abondance de homards GT1, GT2 et GT3 18
3.2.3 Abondance de femelles œuvées et production d'œufs 24
4.0 DISCUSSION ET CONCLUSION 30
4.1 ABONDANCE ET DISTRIBUTION DES GROS HOMARDS 30
4.2 FEMELLES OEUVÉES ET PRODUCTION D'OEUFS 31
4.3 INDICES D'ABONDANCE ET BIOMASSES 32
4.4 PROTECTION DES GROS INDIVIDUS 33
4.5 CONCLUSION 34
5.0 REMERCIEMENTS 35
6.0 RÉFÉRENCES 36

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1. Liste des sous-zones appartenant aux 7 secteurs de pêche échantillonnés en Gaspésie en 2004. 4

Tableau 2. Longueurs de carapace (mm) correspondant aux différentes classes de taille du gabarit utilisé lors de l'échantillonnage des captures en 2004. 5

Tableau 3. Nombre de homards mesurés et nombre d'échantillons prélevés en mer (voyages) et en usine (visites) dans les différentes sous-zones de la Gaspésie en 2004. 7

Tableau 4. Pourcentages moyens (± erreur-type) du nombre de homards commerciaux constitués de homards GT1, GT2 et GT3 et quantité (poids) estimée de homards de grande taille débarquée en 2004 par sous-zone de pêche. Les débarquements de 2004 et le nombre d'échantillons récoltés (voyages de pêche) par sous-zone sont présentés. 20

Tableau 5. Pourcentages moyens (± erreur-type) du nombre de homards commerciaux constitués de homards GT1, GT2 et GT3 et quantité (poids) estimée de homards de grande taille débarquée en 2004 par sous-zone de pêche. Les débarquements de 2004 et le nombre d'échantillons récoltés (visites en usine) par sous-zone sont présentés. 21

Tableau 6. Impact économique ($ CAN) par pêcheur pour les différentes sous-zones, estimé à partir des données d'échantillonnage en mer et en usine, occasionné par la remise à l'eau de homards de grande taille (GT1, GT2 et GT3) dans le contexte où une taille maximale de capture (TMax) de 120 mm, 127 mm ou 140 mm aurait été en vigueur en 2004. 23

Tableau 7. Pourcentages moyens (± erreur-type), par rapport au total de femelles œuvées et nombres de femelles œuvées FO-GT1, FO-GT2 et FO-GT3 estimés pour les différentes sous-zones à partir de l'échantillonnage en mer de 2004. 26

Tableau 8. Estimation de la production totale d'œufs (nombres en millions) en 2004 et du nombre (en millions) d'œufs produits (pourcentage de la production totale) par les femelles FO-GT1, FO-GT2 et FO-GT3 dans chaque sous-zone en 2004 (actuelle) et de la production ajoutée si toutes les femelles GT1, GT2 et GT3 avaient été protégées en 2004 par l'instauration d'une taille maximale de capture de 120 mm, 127 mm ou 140 mm. 27

Tableau 9. Estimation du nombre d'œufs (en millions) produits sur une période de 15 ans pour l'ensemble de la Gaspésie, suite à l'instauration d'une taille maximale de capture de 120, 127 et 140 mm. 29

LISTE DES FIGURES

Figure 1. Localisation des sous-zones de pêche au homard du sud de la Gaspésie, zone 20A (sous-zones A1 à A10), zone 20B (sous-zones B1 à B8), zone 21 (sous-zones A et B) et 19 C (Gaspé-Nord). Il est à noter qu'il y a chevauchement de la sous-zone 20B6 avec les sous-zones adjacentes 20B5 et 20B7. 3

Figure 2. Photographie du gabarit utilisé par les échantillonneurs pour mesurer les homards (taille de la carapace) selon 10 classes de taille (voir Tableau 2). Les flèches sur le schéma du homard indiquent l'emplacement du gabarit entre l'orbite de l'œil et la limite de la carapace. 5

Figure 3. Distribution des fréquences de taille (correspondant aux 10 classes de taille du gabarit) des homards échantillonnés en mer et en usine en 2004 en Gaspésie. Les lignes verticales permettent de distinguer les homards sublégaux (à gauche de la ligne pointillée) et de grande taille (à droite de la ligne pleine) 10

Figure 4. Distribution des fréquences de taille (correspondant aux 10 classes de taille du gabarit) des homards échantillonnés en mer (colonne de gauche) et en usine (colonne de droite) en 2004 en Gaspésie. Les lignes verticales permettent de distinguer les homards sublégaux (à gauche de la ligne pointillée) et de grande taille (à droite de la ligne pleine) 11

Figure 5. Répartition des homards de taille commerciale selon le groupe de taille (recrues 1, 82-94 mm LC; recrues 2, 95-119 mm LC; GT1, ≥ 120 mm LC; GT2 ≥ 127 mm LC et GT3 ≥ 140 mm LC) échantillonnés dans les 7 secteurs de la Gaspésie en 2004 (n= nombre de homards échantillonnés) 13

Figure 6. Proportions de homards GT1 mâles, femelles et femelles œuvées échantillonnés dans les 7 secteurs de la Gaspésie en 2004 (n=nombre de homards échantillonnés). 14

Figure 7. Indices d'abondance (PUE moyenne ± erreur-type, en nombre par casier) de homards commerciaux dans les différentes sous-zones échantillonnées en mer en Gaspésie en 2004. Les chiffres représentent le nombre d'échantillons (voyages de pêche) par sous-zone et les lignes verticales représentent les limites des 7 secteurs. 15

Figure 8. Indices d'abondance (PUE moyenne ± erreur-type, en nombre par casier) de homards de grande taille GT1, GT2 et GT3 dans les différentes sous-zones échantillonnées en mer en Gaspésie en 2004. Les chiffres représentent le nombre d'échantillons (voyages de pêche) par sous-zone et les lignes verticales représentent les limites des 7 secteurs. 17

Figure 9. Indices d'abondance (PUE moyenne ± erreur-type, en nombre par casier) de femelles œuvées (ensemble des tailles) dans les différentes sous-zones échantillonnées en Gaspésie en 2004. Les chiffres représentent le nombre d'échantillons (voyages de pêche) par sous-zone. 18

Figure 10. Relation entre les estimations d'abondance des homards de grande taille GT1, GT2 et GT3 débarqués en 2004, réalisées à partir des échantillonnages en mer et en usine pour les différentes sous-zones de la Gaspésie. La droite représente la ligne d'égalité entre les deux axes. Dans tous les cas, la valeur maximale correspond à celle observée dans 20A2. 22

Figure 11. Estimation de la production totale d'œufs en 2004 et du nombre d'œufs produits par les femelles FO-GT1, FO-GT2 et FO-GT3 dans chaque sous-zone en 2004 (actuelle) et de la production ajoutée si toutes les femelles GT1, GT2 et GT3 avaient été protégées en 2004 par l'instauration d'une taille maximale de capture de 120 mm, 127 mm ou 140 mm. 28

RÉSUMÉ

Gendron, L. et G. Savard. 2008. Distribution et abondance des homards de grande taille en Gaspésie et impacts économiques et biologiques de l'instauration d'une taille maximale de capture. Rapp. can. ind. sci. halieut. aquat. 281: vi+37 p.

Une étude a été réalisée en 2004 afin d'évaluer les impacts économiques pour les pêcheurs de homard de l'instauration d'une taille maximale légale de capture et d'examiner les bénéfices de l'établissement d'une telle mesure en termes d'augmentation de la production d'œufs. À la demande de l'industrie, trois scénarios de taille maximale de capture (longueur de la carapace LC) ont été examinés, soit 120 mm (4,75 pouces), 127 mm (5 pouces) et 140 mm (5,5 pouces). Les évaluations ont été faites à partir des nombres de homards ≥ 120, ≥ 127 et ≥ 140 mm LC recensés pendant la saison de pêche 2004 dans les différentes sous-zones de pêche, à partir d'échantillonnages en mer et en usine. L'échantillonnage s'est déroulé entre le 10 mai et le 1er juillet 2004 et a permis d'échantillonner 15 555 et 13 361 homards en mer et en usine respectivement. Les deux principaux éléments qui découlent de cette étude sont que l'abondance des homards de grande taille est relativement faible en Gaspésie et que ceux-ci ne sont pas distribués de manière homogène sur le territoire. Conséquemment, les bénéfices de l'instauration d'une taille maximale de capture, au chapitre de l'augmentation de la production d'œufs, ne seraient que marginaux à court terme et ne seraient significatifs qu'à long terme (15 ans) seulement. En raison de l'hétérogénéité spatiale dans la distribution des gros homards, les impacts financiers liés à cette mesure de gestion ne seront pas distribués également parmi les pêcheurs.

ABSTRACT

Gendron, L. et G. Savard. 2008. Distribution et abondance des homards de grande taille en Gaspésie et impacts économiques et biologiques de l'instauration d'une taille maximale de capture. Rapp. can. ind. sci. halieut. aquat. 281: vi+37 p.

A study was undertaken in 2004 to assess the economic impacts for the lobster fishers of the implementation of a maximum legal catch size and to examine the benefits of such a measure in terms of increase in egg production. To the request of the industry, three scenarios of maximum catch size (carapace length, CL) were examined: 120 mm (4.75 inches), 127 mm (5 inches) and 140 mm (5.5 inches). The assessments were based on the number of lobsters ≥ 120, ≥ 127 and ≥ 140 mm CL reported during the 2004 lobster fishing season in each lobster fishing sub-zones, from at-sea and plant sampling. Sampling was done between the 10 May and the 1st July 2004, from which 15 555 and 13 361 lobsters were sampled at-sea and in plants respectively. The two main elements that come out of this study are that the abundance of large lobsters is relatively low in the Gaspé and that these lobsters are not distributed homogenously throughout the area. Consequently, the benefits of the implementation of a maximum catch size, in terms of the increase in egg production would be marginal in the short term and could be significant only on a longer term (15 years). Because of the spatial heterogeneity in the distribution of large lobsters, the financial impact of this measure would not be shared evenly among fishermen.

1.0 INTRODUCTION

L'approche de conservation qui a été prise pour le homard d'Amérique (*Homarus americanus*) à partir du milieu des années 1990 a découlé des recommandations faites par le Conseil pour la conservation des ressources halieutiques (CCRH) (CCRH 1995) et celles d'un groupe national de travail sur la conservation du homard (MPO 2001). L'objectif général de conservation visait à maintenir les stocks de homard à un niveau optimal pour toute la gamme de conditions environnementales possibles, et ce, par le maintien d'une biomasse de géniteurs permettant une production forte et continue de juvéniles. Suite à la publication du rapport du CCRH en 1995, les discussions sur la conservation se sont articulées principalement autour de la notion de production d'œufs par recrue, une mesure du potentiel reproducteur d'une population. En 1997, le ministre des Pêches et des Océans (MPO) a demandé à ce que la production d'œufs par recrue soit doublée par rapport au niveau de 1996 dans toutes les zones de pêche au homard (ZPH) canadiennes. En Gaspésie (ZPH 19, 20 et 21, Figure 1), entre 1997 et 2004, la taille minimale de capture (TMC) est passée de 76 mm à 82 mm (longueur de la carapace, LC). Elle a été augmentée à 83 mm LC dans la zone 19 en 2006. Cette augmentation de la TMC aura permis d'accroître la production d'œufs par recrue de 100 % en moyenne par rapport à ce qu'elle était en 1996 (Gendron et Gagnon 2001), permettant ainsi d'atteindre l'objectif demandé par le ministre.

Tel que mentionné par le CCRH dans son dernier rapport sur la conservation du homard (CCRH 2007), le niveau de production d'œufs par recrue ne décrit pas complètement la capacité de reproduction et la santé d'une population de homard. Le nombre total d'œufs produits, la contribution de femelles multipares (qui en sont à plus d'une reproduction) et un rapport des sexes équilibré constituent d'autres éléments-clés pour assurer une bonne reproduction et la résilience des populations de homard. Certes, l'augmentation de la taille minimale de capture aura permis de réduire la pression de pêche sur les immatures, favorisant ainsi la production d'œufs par les femelles primipares (qui en sont à leur première reproduction). Plusieurs travaux (voir au point 4.0 Discussion et Conclusion pour les détails de ces travaux) suggèrent que les femelles multipares (qui en sont au moins à leur seconde reproduction) produiraient des larves plus grosses ayant d'un meilleur potentiel de survie. Cette hypothèse incite à la mise en place de mesures de conservation permettant aux femelles multipares de contribuer davantage à la reproduction.

Afin d'accroître la proportion de femelles multipares dans la population, différentes mesures de gestion ont été proposées : diminuer la pression de pêche, instaurer une taille maximale de capture, ou une fenêtre de protection de tailles ou encore pratiquer le « v-notch » sur des femelles, mais aussi sur des mâles de taille similaire, afin de préserver des rapports des sexes équilibrés pour assurer le succès d'accouplement. Cependant, la mise en œuvre de mesures de gestion visant à protéger les gros homards, notamment l'instauration d'une taille maximale de capture, rencontre de la résistance parmi les pêcheurs. Il existe beaucoup d'hétérogénéité dans les caractéristiques démographiques des populations de homard le long des côtes gaspésiennes (Gendron et Savard 2003). Certains secteurs sont

caractérisés par une abondance de gros individus alors que d'autres regroupent surtout de petits individus. Parce que le territoire gaspésien est séparé en sous-zones de pêche parfois petites (≈10 km de côte, voir Figure 1) et que les pêcheurs de homard sont confinés à une seule sous-zone de pêche, la mise en place de mesure de conservation touchant les gros homards est plutôt mal perçue par les pêcheurs œuvrant dans les zones où se retrouvent des gros homards en majorité. Contrairement à ce qui s'est passé lors de l'augmentation de la taille minimale de capture, les homards qui seront remis à l'eau dans le cadre d'une réglementation sur la taille maximale ne seront plus disponibles à la pêche. Au chapitre des revenus de pêcheurs, il s'agit d'une perte nette. On se rappelle que les homards remis à l'eau lors de l'augmentation de la taille minimale de capture devenaient disponibles à la pêche l'année suivante, à une taille plus grande. Les gains liés à cette augmentation de taille pouvaient compenser pour les pertes encourues l'année précédente.

Les travaux réalisés en 2004 qui sont rapportés ici visaient 1) à évaluer les impacts économiques pour les pêcheurs de homard des différentes sous-zones de l'instauration d'une taille maximale de capture et 2) évaluer les bénéfices de l'établissement d'une telle mesure en termes d'augmentation de la production d'œufs. À la demande de l'industrie, trois scénarios de taille (LC) maximale de capture ont été examinés, soit 120 mm (4,75 pouces), 127 mm (5 pouces) et 140 mm (5,5 pouces). Les évaluations ont été faites à partir des nombres de homards $\geq$ 120, $\geq$ 127 et $\geq$ 140 mm LC recensés pendant la saison de pêche de 2004 dans les différentes sous-zones de pêche.

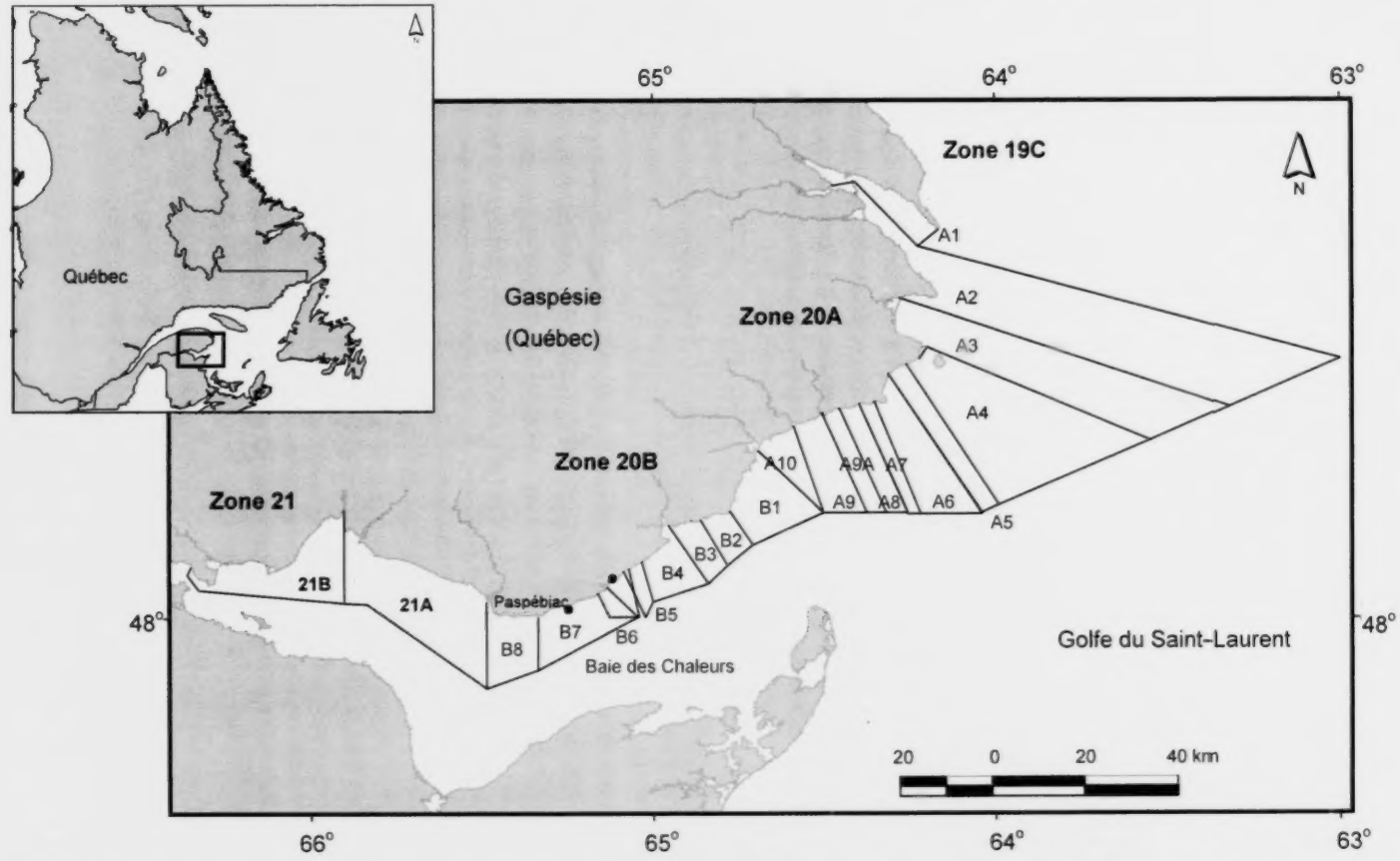

Figure 1. Localisation des sous-zones de pêche au homard du sud de la Gaspésie, zone 20A (sous-zones A1 à A10), zone 20B (sous-zones B1 à B8), zone 21 (sous-zones A et B) et 19 C (Gaspé-Nord). Il est à noter qu'il y a chevauchement de la sous-zone 20B6 avec les sous-zones adjacentes 20B5 et 20B7.

2.0 MATÉRIEL ET MÉTHODES

2.1 ÉCHANTILLONNAGE

L'acquisition des données a été faite lors d'échantillonnages en mer et en usine réalisés au cours de la saison de pêche de 2004, entre le 10 mai et le 1er juillet. L'échantillonnage a été réalisé par cinq techniciens du Regroupement des pêcheurs professionnels du sud de la Gaspésie (RPPSG) et un biologiste de l'Association des pêcheurs côtiers de St-Godefroi (APCSG), couvrant chacun un ou deux secteurs du territoire d'étude (Tableau 1). Les secteurs définis correspondent à des entités géographiques particulières (secteurs 1, 2 et 7) ou de gestion (secteurs 5 et 6) ou regroupent des sous-zones présentant des rendements de la pêche reconnus comme étant relativement homogènes (secteurs 3 et 4). Il est à noter que les sous-zones 20A10 et 20B5 n'ont pas été couvertes par l'échantillonnage. Un sixième technicien du RPPSG était chargé de compiler les données. La validation et l'analyse des données ont été faites par les scientifiques de l'Institut Maurice-Lamontagne (IML). Pour le bénéfice des pêcheurs, les impacts de l'instauration d'une taille maximale de capture a été évaluée à l'échelle des sous-zones.

Les homards étaient mesurés à l'aide d'un gabarit (Figure 2) gradué selon dix classes de taille pouvant être regroupées en prérecrues, recrues et catégories de grande taille (Tableau 2). Le gabarit était placé parallèlement à la ligne dorsale du homard en appuyant la pointe du gabarit dans le creux de l'orbite de l'œil (Figure 2). La limite de la carapace (Figure 2) était alignée avec le gabarit et l'intervalle de taille (1 à 10) vis-à-vis duquel se trouvait la limite était noté. Le chiffre correspondant à l'intervalle était noté sur le formulaire.

Tableau 1. Liste des sous-zones appartenant aux 7 secteurs de pêche échantillonnés en Gaspésie en 2004.

Secteur	Sous-zones de pêche
1. Gaspé-Nord	19C
2. Baie de Gaspé	20A1 et 20A2
3. Malbaie – Cap-d'Espoir	20A3, 20A4, 20A5 et 20A6
4. Ste-Thérèse – Grande-Rivière	20A7, 20A8 et 20A9
5. Newport – Port-Daniel	20B1, 20B2, 20B3 et 20B4
6. St-Godefroi	20B6, 20B7
7. Fond de la baie des Chaleurs	20B8, 21A

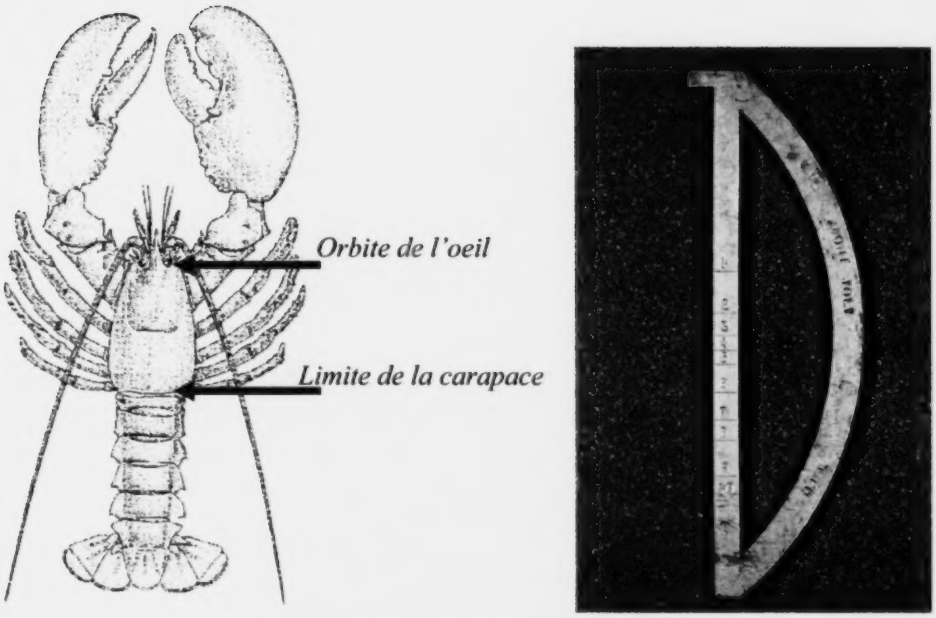

Figure 2. Photographie du gabarit utilisé par les échantillonneurs pour mesurer les homards (taille de la carapace) selon 10 classes de taille (voir Tableau 2). Les flèches sur le schéma du homard indiquent l'emplacement du gabarit entre l'orbite de l'œil et la limite de la carapace.

Tableau 2. Longueurs de carapace (mm) correspondant aux différentes classes de taille du gabarit utilisé lors de l'échantillonnage des captures en 2004.

Classes de taille (gabarit)	Taille (Longueur de la carapace, LC)	
1	< 67 mm	Prérecrues 2
2	67-81 mm	Prérecrues 1
3	82-89 mm	Premières recrues
4	90-94 mm	Premières recrues
5	95-99 mm	Recrues 2
6	100-109 mm	Recrues 2
7	110-119 mm	Recrues 3
8	120-126 mm	Grande taille 1 (GT1)
9	127-139 mm	Grande taille 2 (GT2)
10	≥ 140 mm	Grande taille 3 (GT3)

2.1.1 Échantillonnage en mer

Lors des sorties en mer, tous les homards capturés durant la journée de pêche étaient mesurés avec le gabarit. Les homards étaient sexés et la présence d'œufs était notée. Les femelles œuvées et ainsi que les homards sublégaux étaient remis à l'eau. Les données ainsi que le nombre de casiers relevés ont été notés pour chaque ligne de pêche séparément.

Pour chaque sortie en mer, le nom du bateau et son numéro d'enregistrement étaient notés ainsi que la date et la sous-zone de pêche (ex. 20A1). Lorsque possible, la position moyenne (latitude et longitude) de la majorité des casiers était notée. Le nombre total de lignes et de casiers relevés dans une journée ainsi que leur temps d'immersion (nombre de jours) étaient notés. Les conditions météorologiques de la journée étaient aussi notées (vitesse et direction des vents, hauteur des vagues, couverture nuageuse et température de l'air). Les sorties en mer ont été réalisées entre le 19 mai et le 30 juin 2004.

2.1.2 Échantillonnage en usine

Dans chaque secteur, une usine était visitée à raison de 1 ou 2 fois par semaine. Les visites ont été effectuées entre le 10 mai et le 1er juillet 2004. Les captures de différentes sous-zones ont été analysées séparément. Les captures de plusieurs pêcheurs d'une même sous-zone de pêche (ex. 20B1) pouvaient être regroupées lorsqu'il n'y avait pas assez de homards pour compléter l'échantillon. Les captures étaient analysées avant leur tri et leur transformation par l'usine. Pour chaque échantillon, un minimum de 250 homards était visé. Les captures étaient sélectionnées auprès de pêcheurs ne participant pas à l'échantillonnage en mer. Lorsque la capture d'un pêcheur était insuffisante pour obtenir les 250 homards, toute la capture du second (puis du troisième, etc.) pêcheur était mesurée, même si le total de ces captures cumulées dépassait les 250 individus. Cependant, pour quelques échantillons, il n'a pas été possible d'atteindre 250 individus. Tous les homards de l'échantillon étaient mesurés avec le gabarit, sexés et la présence d'œufs était notée. Le poids de l'échantillon a également été noté.

2.2 Analyse des données

Dans un premier temps, les nombres de homards par classe de taille (1 à 10), toutes catégories regroupées (mâles, femelles et femelles œuvées) ont été colligés pour l'ensemble des échantillons prélevés lors des sorties en mer et l'ensemble des échantillons recueillis à l'usine. Les données ont par la suite été compilées pour chacune des sous-zones et catégories de homard séparément.

Tableau 3. Nombre de homards mesurés et nombre d'échantillons prélevés en mer (voyages) et en usine (visites) dans les différentes sous-zones de la Gaspésie en 2004.

	MER				USINE	
	N^{bre}	N^{bre}	N^{bre}		N^{bre}	N^{bre}
Sous-zone	**voyages**	**casiers**	**homards**	**Sous-zone**	**visites**	**homards**
19C	2	500	349	19C	-	-
20A1	2	500	151	20A1	-	-
20A2	9	2 118	1 735	20A2	9	2 415
20A3	6	1 500	1 138	20A3	-	-
20A4	3	750	812	20A4	5	1 200
20A5	5	1 250	834	20A5	6	1 109
20A6	3	750	835	20A6	2	591
20A7	3	750	546	20A7	1	237
20A8	1	250	392	20A8	2	187
20A9	3	750	726	20A9	5	1 749
20B1	11	2 750	1 437	20B1	5	1 659
20B2	3	750	335	20B2	2	372
20B3	2	500	251	20B3	1	253
20B4	11	2 689	4 179	20B4	13	2 663
20B6	3	680	899	20B6	2	605
20B7	2	500	282	20B7	2	321
20B8	2	500	300	20B8	-	-
21A	2	498	354	21A	-	-
Total	**73**	**17 985**	**15 555**	Total	**55**	**13 361**

2.2.1 Indices d'abondance

Pour chacune des sorties en mer (voyage de pêche) et des visites en usine, le nombre de homards (mâles, femelles et femelles œuvées) par classe de taille (1 à 10) a été compilé. Le voyage en mer et la visite en usine constituent les unités d'échantillonnage. Les données des classes de taille 8 à 10; 9 et 10 et 10, correspondant respectivement aux homards de grande taille (GT) $\geq$ 120, $\geq$ 127 et $\geq$ 140 mm LC (renommées GT1, GT2 et GT3 par la suite) ont été regroupées pour l'ensemble des homards dans un premier temps, et par catégorie (mâle, femelle et femelle œuvée) dans un second temps. Les classes de taille 3 à 10 des mâles et des femelles (femelles œuvées exclues) ont été regroupées ensemble pour décrire les homards commerciaux. L'ensemble des femelles oeuvées ont été regroupées ensemble (classes 1 à 10) et selon les trois catégories de homards de grande taille (renommées FO-GT1, FO-GT2 et FO-GT3 par la suite).

Pour chaque sortie en mer, les nombres de homards de chaque classe de taille (1 à 10) ont été divisés par le nombre total de casiers relevés pour obtenir une prise par unité d'effort (PUE) en nombre de homard par casier. Les PUE de homards commerciaux (classes de taille 3 à 10, excluant les femelles œuvées), des trois groupes de homards de grande taille (GT1, GT2 et GT3), de l'ensemble des femelles œuvées ainsi que des trois groupes de femelles œuvées de grande taille (FO-GT1, FO-GT2 et FO-GT3) ont été calculées. Les

pourcentages de homards des trois groupes de grande taille par rapport à l'ensemble des homards commerciaux et les pourcentages de femelles œuvées des trois groupes de grande taille par rapport à l'ensemble des femelles œuvées ont aussi été calculés.

Les PUE moyennes et les pourcentages moyens ont été estimés pour chacune des sous-zones en calculant la moyenne des PUE et des pourcentages de tous les voyages de pêche effectués dans la sous-zone pendant la saison d'échantillonnage (Tableau 3). Les PUE n'ont pas été corrigées pour des temps d'immersion supérieurs à une journée. Pour chaque visite en usine, les pourcentages de homards des trois groupes de grande taille ont été compilés par rapport à l'ensemble des homards commerciaux. Les pourcentages moyens ont été calculés pour chaque sous-zone pour l'ensemble de la saison.

Certaines informations (par secteur ou sous-zone) ont été cartographiées à l'aide du logiciel de traitement d'information géographique ArcView GIS 3.2a. Les informations ont été superposées à la carte de la Gaspésie montrant les limites des sous-zones de pêche. Les informations propres à un secteur ont été placées au centre du secteur pour en faciliter l'interprétation visuelle. Le peu de positions de pêche (longitude et latitude) rapportées n'ont pas été utilisées dans les analyses.

2.2.2 Abondance de homards GT1, GT2 et GT3

Pour chaque sous-zone, les PUE des homards GT1, GT2 et GT3 obtenues de l'échantillonnage en mer ont été exprimées en pourcentage par rapport à la PUE de l'ensemble des homards de taille commerciale. Ces pourcentages ont ensuite été multipliés par le nombre total de homards débarqués dans chaque sous-zone correspondante afin d'obtenir une estimation des nombres de gros homards débarqués. Ces nombres ont été convertis en poids en attribuant des poids moyens individuels respectifs de 1,5, 2,0 et 2,5 kg pour les individus de GT1, GT2 et GT3, selon les équations longueur-poids décrites plus bas.

Le nombre total de homards débarqués par sous-zone a été calculé à partir des débarquements en poids enregistrés pour la saison de pêche de 2004 (MPO, Direction de la Statistique, Gaspé, QC, communication personnelle). Les débarquements ont été convertis en nombre de homards en les divisant par le poids moyen des homards. Le poids moyen a été calculé à partir de la taille moyenne des homards commerciaux échantillonnés dans la sous-zone et de la relation suivante : (poids = -3,54 + 3,24 Log taille) + (poids = -2,75 + 2,82 Log taille)/2. Cette dernière équation correspond à une moyenne entre les relations longueur-poids des mâles et des femelles tirées de Gendron *et al.* (1994).

Les quantités de homards GT1, GT2 et GT3 échantillonnés en usine ont aussi été exprimées en pourcentage par rapport à l'ensemble des homards de taille commerciale. Suivant la même démarche que pour l'échantillonnage en mer, la quantité (kg) de gros homards dans chaque sous-zone a été estimée. La conversion des débarquements en nombre a été faite en utilisant les poids moyens obtenus des calculs décrits précédemment. La valeur des homards de grande taille qui ont été débarqués en 2004 a été calculée pour chaque sous-zone en appliquant un prix de 12,65 $/kg (MPO, Direction de la statistique, Gaspé, QC, communication personnelle). Cette valeur a par la suite été

divisée par le nombre de pêcheurs actifs dans la sous-zone afin d'obtenir une idée de l'impact pécuniaire à l'échelle du pêcheur de l'instauration d'une taille maximale de capture de 120, 127 ou 140 mm LC.

2.2.3 Abondance de femelles œuvées et production d'œufs

Les PUE de l'ensemble des femelles œuvées recensées lors de l'échantillonnage en mer ont été exprimées en pourcentage par rapport à la PUE de l'ensemble des homards commerciaux, et ce, pour chaque sous-zone. Le nombre de femelles œuvées dans chaque sous-zone a par la suite a été estimé en multipliant ces pourcentages par les nombres de homards estimés à partir des débarquements (voir section précédente). Les nombres de femelles œuvées FO-GT1, FO-GT2 et FO-GT3 ont aussi été calculés à partir de leur pourcentage respectif par rapport à l'ensemble des femelles œuvées.

La production d'œufs a été calculée pour chaque sous-zone, en multipliant le nombre de femelles œuvées par leur fécondité respective. La fécondité des femelles < 120 mm LC a été estimée en appliquant la relation : fécondité = 0,00256 taille (mm) ^{3,409} de Campbell et Robinson (1983) à la taille moyenne des femelles œuvées dans la sous-zone. La fécondité des femelles œuvées FO-GT1, FO-GT2 et FO-GT3 a été fixée à 35 000, 44 500 et 53 000 œufs respectivement, calculée en utilisant la relation décrite ci-dessus appliquée à la taille moyenne des femelles œuvées estimée pour chaque groupe de taille pour l'ensemble des sous-zones.

Afin d'illustrer les bénéfices immédiats en terme de production d'œufs obtenus l'année suivant l'instauration d'une taille maximale de capture de 120, 127 ou 140mm LC, une estimation de la production d'œufs par les femelles nouvellement protégées a été réalisée. Le nombre de femelles (non œuvées) GT1, GT2 et GT3 a d'abord été estimé en multipliant le nombre total de homards débarqués dans une sous-zone (voir section précédente) par la proportion du débarquement constitué de femelles. La production d'œufs de ces femelles a été estimée en multipliant leur nombre par la fécondité propre à chaque groupe de taille présentée précédemment. La valeur obtenue a ensuite été multipliée par 0,85 pour tenir compte de la mortalité naturelle des femelles (15 % annuellement) (Gendron et Gagnon 2001) entre la ponte et l'éclosion.

Les bénéfices à plus long terme d'une taille maximale de capture à 120, 127 ou 140 mm LC sur la production d'œufs ont été évalués en tenant compte de l'effet cumulatif de cette mesure de gestion. Les femelles demeureront protégées pour le restant de leur vie, ce qui leur donnera plusieurs autres opportunités de pondre. La production d'œufs des femelles protégées a été simulée sur 15 années en postulant un recrutement constant, une mortalité annuelle des femelles de 15 %, une mue à tous les trois ans, un accroissement à la mue d'environ 10 %, deux pontes pendant la période d'intermue et une quantité d'œufs pondus proportionnelle à la taille selon l'équation de fécondité présentée plus haut. La séquence de ponte et de mue utilisée ici est tirée des observations de Waddy et Aiken (1986) faites sur des femelles > 120 mm, maintenues 13 ans en bassin. Les valeurs des autres paramètres sont tirées de Gendron et Gagnon (2001). Après 15 ans, avec un taux de mortalité annuelle de 15 %, il reste environ 10 % de la population initiale et les individus restant mesurent 190, 210 et 230 mm LC, selon que la taille maximale de capture ait été fixée à 120, 127 ou 140 mm LC respectivement.

3.0 RÉSULTATS

3.1 APERÇU GÉNÉRAL

En 2004, un total de 15 555 et de 13 361 homards ont été mesurés lors de 73 sorties en mer et 55 visites en usine respectivement. Que ce soit en mer ou en usine, le pourcentage de homards GT1 par rapport à l'ensemble des homards de taille commerciale ne dépassait pas 2 %, soit 1,98 % en mer et 1,36 % en usine (Figure 3). Les pourcentages de homards GT2 et GT3 étaient de 0,74 % et 0,18 % en mer et 0,56 % et 0,08 % en usine respectivement.

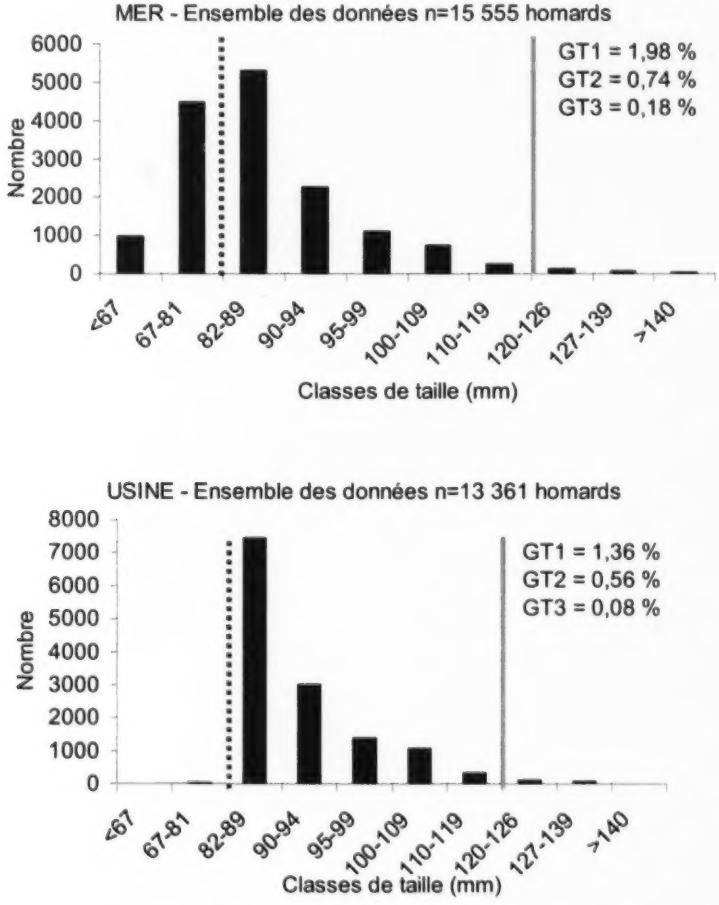

Figure 3. Distribution des fréquences de taille (correspondant aux 10 classes de taille du gabarit) des homards échantillonnés en mer et en usine en 2004 en Gaspésie. Les lignes verticales permettent de distinguer les homards sublégaux (à gauche de la ligne pointillée) et de grande taille (à droite de la ligne pleine).

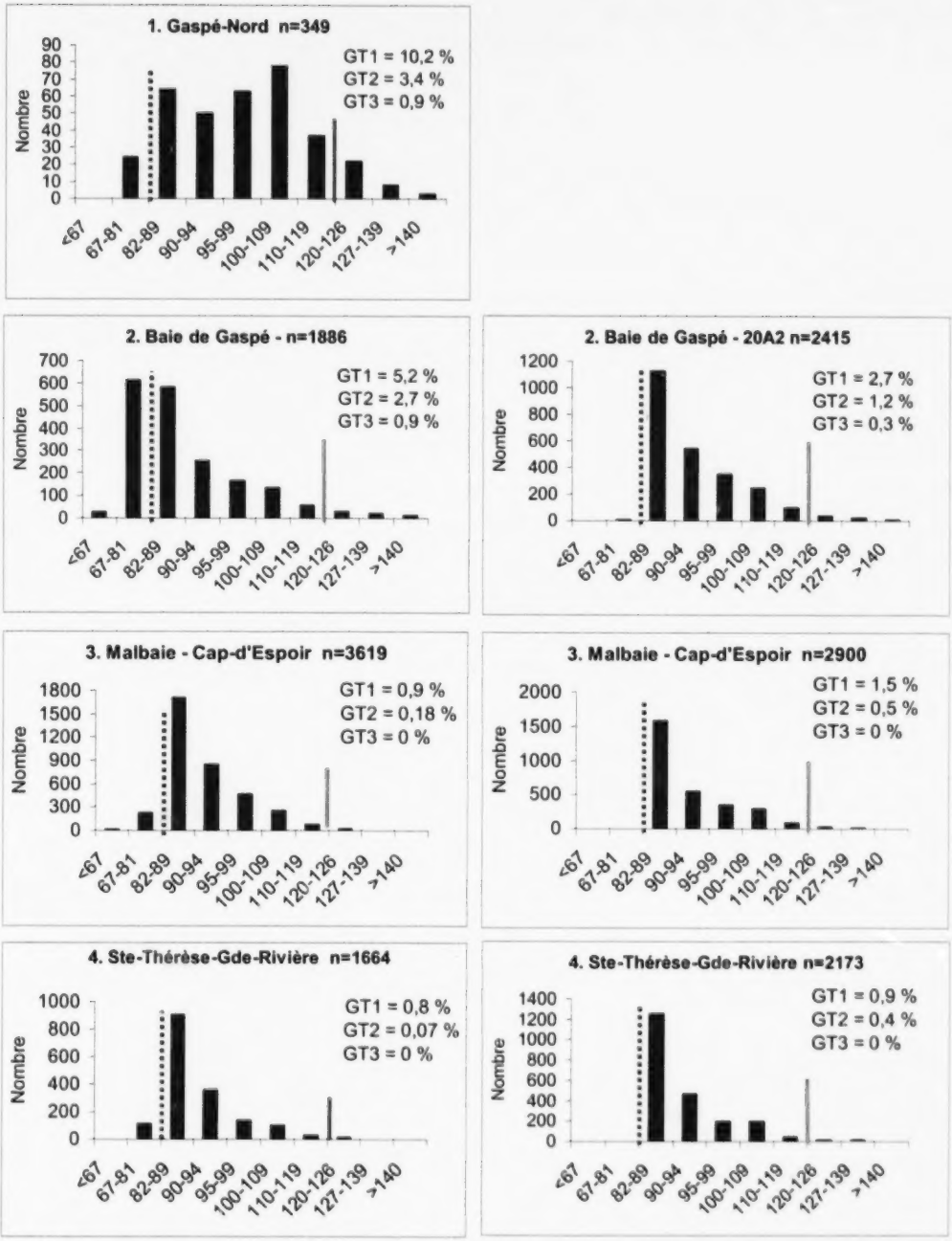

Figure 4. Distribution des fréquences de taille (correspondant aux 10 classes de taille du gabarit) des homards échantillonnés en mer (colonne de gauche) et en usine (colonne de droite) en 2004 en Gaspésie. Les lignes verticales permettent de distinguer les homards sublégaux (à gauche de la ligne pointillée) et de grande taille (à droite de la ligne pleine).

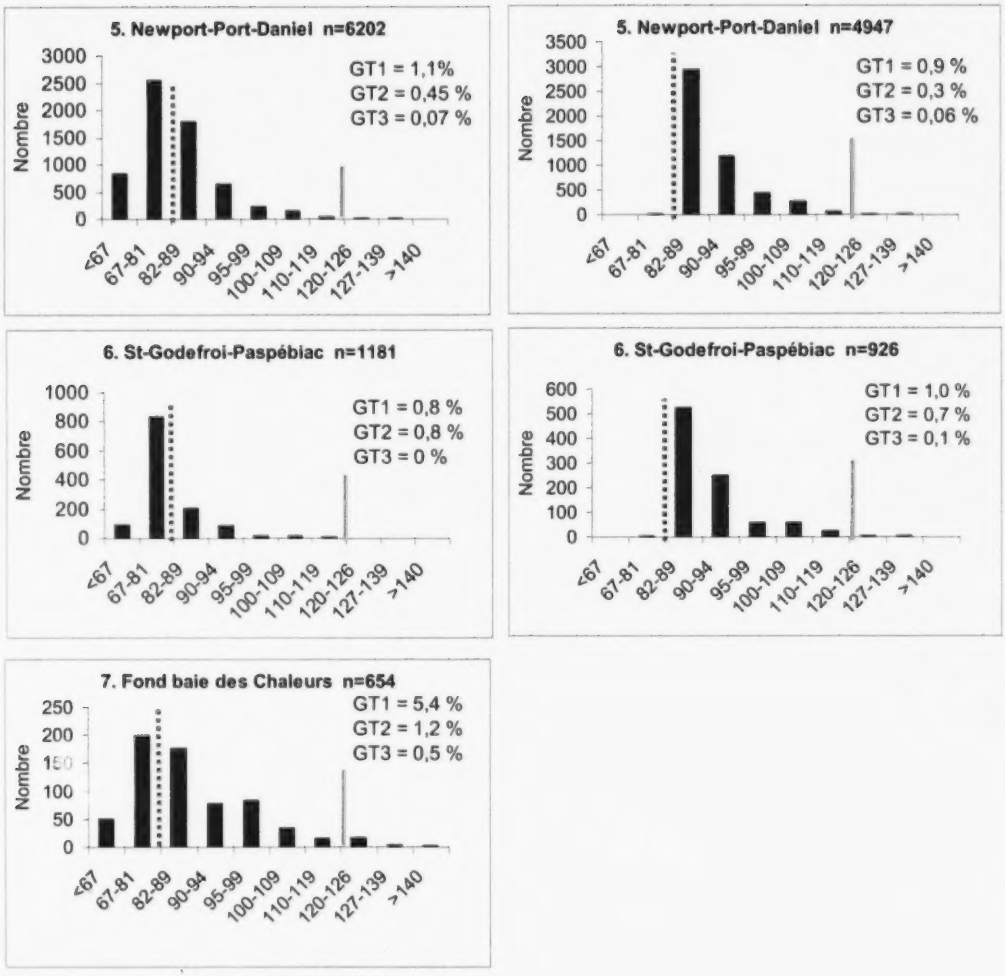

Figure 4. (suite).

Les structures de taille présentent des différences selon les secteurs (Figure 4). Gaspé-Nord (secteur 1) se démarque des autres secteurs par l'abondance relativement plus grande de gros homards, soit 10,2 %, 3,4 % et près de 1 % de GT1, GT2 et GT3 respectivement. La baie de Gaspé (secteur 2) et le fond de la baie des Chaleurs (secteur 7) abritent aussi des gros homards. On y retrouve un peu plus de 5 % de GT1. On y retrouve aussi des GT3 (< 1 %). De Malbaie à Paspébiac (secteurs 3 à 6), la population de homard est caractérisée par des individus plus petits que dans les trois secteurs mentionnés précédemment. Le pourcentage de GT1 est de l'ordre de 1 % seulement et dans bien des secteurs, on ne retrouve pas de GT3 (Figure 4). Les résultats obtenus en usine montrent aussi un faible pourcentage de GT1 dans les secteurs 3 à 6 (Figure 4).

La répartition des homards commerciaux présentée à la Figure 5 fait ressortir pour les secteurs 2 à 6, l'importance relative des homards nouvellement recrutés à la pêche, soit ceux de 82-94 mm LC. Les homards de 95 à 119 mm LC, qui représentent les recrues 2, soit ceux qui en sont à leur deuxième année dans la fraction commerciale, sont bien représentés dans Gaspé-Nord (secteur 1) où ils sont plus abondants que ceux nouvellement recrutés à la pêche.

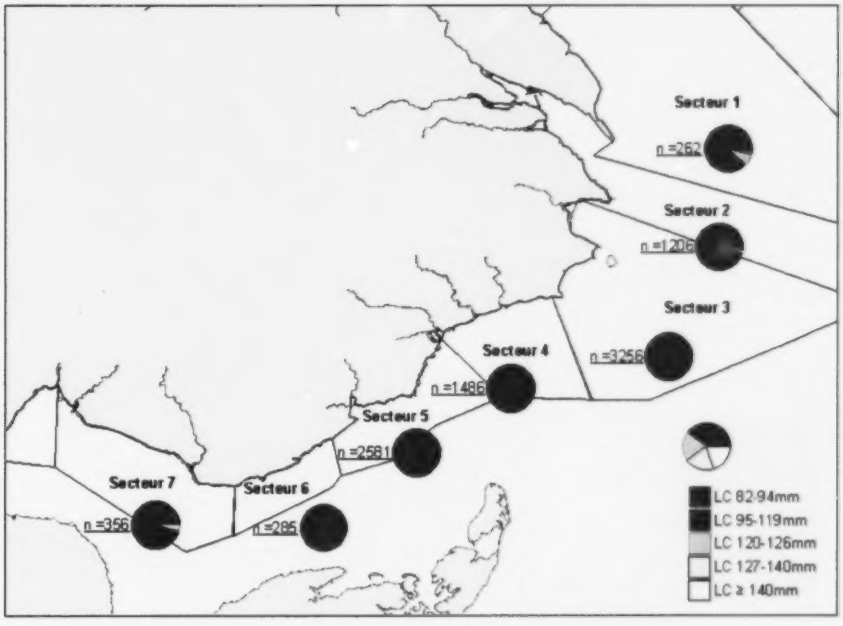

Figure 5. Répartition des homards de taille commerciale selon le groupe de taille (recrues 1, 82-94 mm LC; recrues 2, 95-119 mm LC; GT1, ≥ 120 mm LC; GT2 ≥ 127 mm LC et GT3 ≥ 140 mm LC) échantillonnés dans les 7 secteurs de la Gaspésie en 2004 (n= nombre de homards échantillonnés).

Les homards GT1 regroupent des mâles, des femelles et des femelles œuvées en proportions variables selon les secteurs (Figure 6). On retrouve dans la majorité des secteurs une proportion de femelles qui dépasse 50 %. Cette proportion atteint 90 % et 70 % dans les secteurs de Ste-Thérèse-Grande-Rivière (secteur 4) et de la baie de Gaspé (secteur 2) respectivement. Les femelles œuvées ont été observées dans tous les secteurs, à l'exception cependant du secteur de St-Godefroi-Paspébiac (secteur 6) où par contre, seulement 3 homards de grande taille ont été observés. Les femelles œuvées sont proportionnellement très abondantes dans le secteur de Newport-Port-Daniel (secteur 5) où elles représentent 40 % de tous les homards GT1.

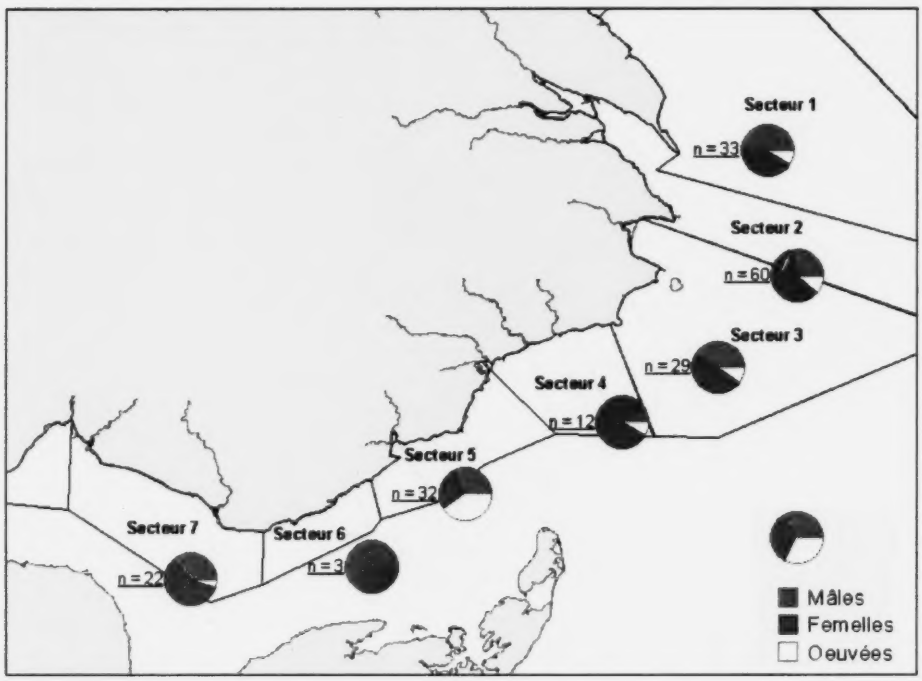

Figure 6. Proportions de homards GT1 mâles, femelles et femelles œuvées échantillonnés dans les 7 secteurs de la Gaspésie en 2004 (n=nombre de homards échantillonnés).

3.2 INDICES D'ABONDANCE

3.2.1 Prises par unité d'effort (PUE)

La Figure 7 montre les prises par unité d'effort moyennes (PUE) de l'ensemble des homards commerciaux enregistrées lors de l'échantillonnage en mer pour chacune des sous-zones. L'abondance des homards de taille commerciale n'est pas homogène sur tout le territoire gaspésien et varie par un facteur de cinq. Les PUE sont, de manière générale, plus élevées dans les sous-zones 20A (à l'exclusion de 20A1) que les sous-zones 20B. Les valeurs moyennes les plus élevées (≈ 1,0 homard par casier) ont été enregistrées dans les sous-zones 20A4, 20A6 et 20A9. La plus forte valeur a été observée dans 20A8 (1,4 homard par casier), mais elle ne représente qu'une seule sortie en mer. Les valeurs les plus faibles (≈ 0,2 homard par casier) ont été observées dans la sous-zone 20A1, sur la rive nord de la baie de Gaspé. Les PUE sont plus faibles vers le fond de la baie des Chaleurs, surtout dans les sous-zones 20B7 et 20B8.

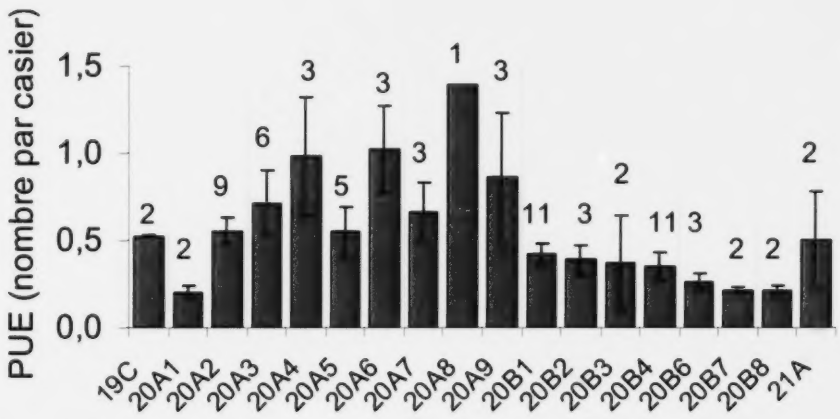

Figure 7. Indices d'abondance (PUE moyenne ± erreur-type, en nombre par casier) de homards commerciaux dans les différentes sous-zones échantillonnées en mer en Gaspésie en 2004. Les chiffres représentent le nombre d'échantillons (voyages de pêche) par sous-zone et les lignes verticales représentent les limites des 7 secteurs.

La Figure 8 montre les prises par unité d'effort (PUE) moyennes des homards de grande taille (GT1, GT2 et GT3) pour chacune des sous-zones. Les plus fortes PUE de homard GT1 (entre 0,04 et 0,07 homard par casier) ont été enregistrées dans Gaspé-Nord (sous-zone 19C) et vers le fond de la baie des Chaleurs (sous-zones 21A et 20B8), mais la variabilité autour de la moyenne est toutefois très élevée dans 20B8. Des homards GT1 ont été retrouvés dans toutes les sous-zones. Cependant, les PUE sont en général assez faibles et correspondent parfois dans certaines sous-zones à aussi peu que 1 homard par 1000 casiers levés.

Dans la majorité des sous-zones, soit 13 sur 18, les PUE des homards GT3 sont nulles. Dans les cinq sous-zones 19C, 20A2, 20B1, 20B8 et 21A, où des homards GT3 ont été recensés, leur occurrence était assez faible, soit 2 à 6 par 1 000 casiers levés. Les résultats obtenus indiquent que l'abondance de gros homards ne semble pas reliée à l'abondance des homards de taille commerciale. Dans les sous-zones 20A4, 20A6 et 20A9, où les PUE de homards commerciaux étaient les plus élevées, l'abondance de gros homards était relativement faible. Le coefficient de corrélation calculé entre la PUE des homards commerciaux et la PUE des homards GT1 n'est que de 0,02. Par comparaison, la corrélation entre les différentes classes de homard de grande taille est toujours supérieure à 0,60.

Des femelles œuvées ont été retrouvées dans toutes les sous-zones de pêche (Figure 9). Par contre, leur abondance n'est pas homogène sur le territoire et varie par un facteur de quatre. Les plus faibles PUE (0,04 femelle œuvée par casier) ont été observées dans les sous-zones 20A2 et 20A3, alors que la PUE la plus élevée (0,16 femelle œuvée par casier) a été observée dans la sous-zone 20A8, mais pour une seule observation. Les PUE dans les sous-zones 20B3 à 20B6 et 19C étaient aussi relativement élevées avec 0,12-0,13 femelle œuvée par casier. Les femelles œuvées représentaient en moyenne 12,5 % de tous les homards capturés. Dans la plupart des sous-zones, le pourcentage se situait entre 8 et 15 %. Il était plus faible (5 %) dans les sous-zones 20A2 et 20A3, autour de 18-19 % dans les sous-zones 19C, 20A1 et 20B1 et atteignait 26 % dans la sous-zone 20B3.

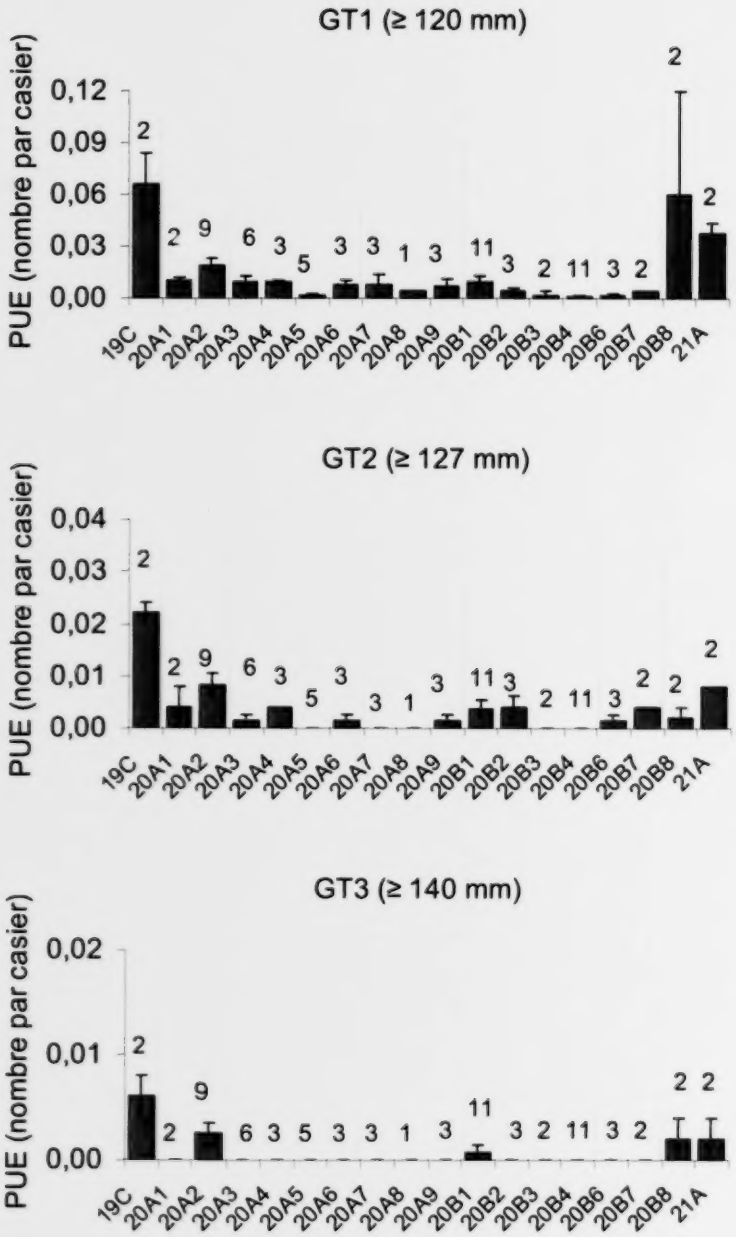

Figure 8. Indices d'abondance (PUE moyenne ± erreur-type, en nombre par casier) de homards de grande taille GT1, GT2 et GT3 dans les différentes sous-zones échantillonnées en mer en Gaspésie en 2004. Les chiffres représentent le nombre d'échantillons (voyages de pêche) par sous-zone et les lignes verticales représentent les limites des 7 secteurs.

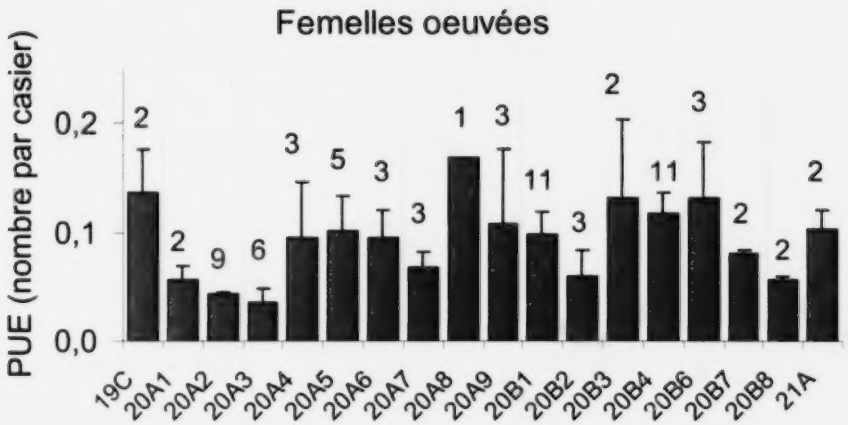

Figure 9. Indices d'abondance (PUE moyenne ± erreur-type, en nombre par casier) de femelles œuvées (ensemble des tailles) dans les différentes sous-zones échantillonnées en Gaspésie en 2004. Les chiffres représentent le nombre d'échantillons (voyages de pêche) par sous-zone.

3.2.2 Abondance de homards GT1, GT2 et GT3

Les pourcentages de homards commerciaux constitués de homards de grande taille, estimés à partir de l'échantillonnage en mer, sont en général très faibles, voire nuls. Là où ils sont présents, les homards de grande taille ne représentent, en nombre, que de 0,3 à 11,5 % pour les homards GT1, de 0,1 à 3,8 % pour les homards GT2 et de 0,1 à 1,2 % pour les GT3 de l'ensemble des homards commerciaux (Tableau 4). Ces pourcentages ont servi à estimer le nombre et le poids total des homards de grande taille qui ont été débarqués en 2004. Cette estimation a été faite pour chaque sous-zone et permet d'avoir une indication de ce que les pêcheurs auraient eu à remettre à l'eau si une taille maximale de capture de 120, 127 ou 140 mm avait été en vigueur en 2004. Selon ces calculs, les débarquements totaux de la Gaspésie (768 t) comptaient en 2004 environ 30 t, 13 t et 3 t de homards GT1, GT2 et GT3 respectivement. On observe que c'est dans la sous-zone 20A2 que la quantité de homards de grande taille est la plus élevée. On y retrouve 26 %, 34 % et 60 % de toute la biomasse de homards GT1, GT2 et GT3 de la Gaspésie respectivement. Les quantités sont importantes aussi dans 19C, 20A9 et 20B1 où les homards GT1 et GT2 représentent des poids > 1 t. Ces estimations de biomasse sont toutefois sujettes à une très grande marge d'erreur. Les erreurs-types calculées sur les

pourcentages moyens sont très grandes, révélant à l'occasion des coefficients de variation de 100 %.

Les pourcentages de homards commerciaux de grande taille, estimés à partir de l'échantillonnage en usine, sont faibles aussi. Là où ils sont présents, les homards de grande taille ne représentent, en poids, que de 0,2 à 2,8 % pour les homards GT1, de 0,2 à 1,8 % pour les GT2 et de 0,1 à 0,5 % pour les GT3 (Tableau 5). Il n'y a pas eu d'échantillonnage en usine dans les sous-zones 19C, 20B8 et 21A. Tout comme pour l'échantillonnage en mer, les pourcentages ont été utilisés pour calculer la quantité de homards de grande taille dans les débarquements de 2004. C'est dans la zone 20A2 que les quantités étaient les plus élevées, soit de 6,4 t, 4,3 t et 1,7 t pour les homards GT1, GT2 et GT3 respectivement. Les estimations provenant de l'échantillonnage en mer pour cette sous-zone étaient de 7,7 t, 4,3 t et 1,9 t. Dans l'ensemble, les estimations des poids de homards de grande taille débarqués faites à partir de l'échantillonnage en mer et en usine donnent des résultats similaires (Figure 10). Les coefficients de corrélation entre les résultats des deux séries d'échantillons (mer et usine) sont élevés, soit 0,94, 0,89 et 0,99 pour les homards GT1, GT2 et GT3 respectivement. Il y a cependant quelques exceptions, notamment dans la sous-zone 20A8 où le poids estimé de homards GT1 était trois fois plus élevée en usine qu'en mer. Dans le cas de cette sous-zone, les estimations ne sont basées que sur un échantillon en mer et deux en usine.

Avec un prix de 12,65 $ le kilogramme au débarquement, la mise en place d'une taille maximale de capture de 120 mm, 127 mm ou 140 mm aurait représenté en 2004 une perte moyenne par pêcheur (zone 19C à 21A) de 2 042.00 $, 872.00 $ et 222.00 $ respectivement (Tableau 6). Dans les zones 19C et 21A, où les quantités de homards de grande taille sont les plus élevées, les pertes pour les pêcheurs sont jusqu'à quatre à dix fois plus élevées que la moyenne calculée. Les estimations faites à partir des échantillonnages en usine montrent des pertes de l'ordre de 1 000.00 $ en moyenne par pêcheur (sous-zones 20A2 à 20B7) pour une taille maximale de capture de 127 mm LC, alors que la moyenne calculée avec les données de l'échantillonnage en mer se situe à 732.00 $. Pour les tailles maximales de capture de 120 ou 140 mm LC, les estimations à partir des données d'échantillonnage en mer et en usine (sous-zones 20A2 à 20B7) sont similaires. À titre d'information, la valeur au débarquement du homard en Gaspésie se situait en 2004 autour de 9,7 millions $.

Tableau 4. Pourcentages moyens (± erreur-type) du nombre de homards commerciaux constitués de homards GT1, GT2 et GT3 et quantité (poids) estimée de homards de grande taille débarquée en 2004 par sous-zone de pêche. Les débarquements de 2004 et le nombre d'échantillons récoltés (voyages de pêche) par sous-zone sont présentés.

Sous-zone	Débarquements (kg)	Pourcentage (± erreur-type)			Poids (kg)		
		GT1	GT2	GT3	GT1	GT2	GT3
19 C (2)	19 818	11,5 % (±3,3)	3,8 % (±0,8)	1,2 % (±0,4)	3 993	1 773	666
20A1 (2)	4 811	3,2 % (±1,5)	0,8 % (±0,8)	0	302	104	0
20A2 (9)	104 266	3,4 % (±0,7)	1,43 % (±0,3)	0,5 % (±0,3)	7 718	4 347	1 946
20A3 (6)	48 578	1,5 % (±0,4)	0,1 % (±0,1)	0	1 667	85	0
20A4 (3)	46 713	1,1 % (±0,2)	0,5 % (±0,1)	0	1 200	740	0
20A5 (5)	45 101	0,6 % (±0,5))	0	0	701	0	0
20A6 (3)	52 039	0,7 % (±0,2)	0,1 % (±0,1)	0	904	148	0
20A7 (3)	21 325	0,9 % (±0,7)	0	0	477	0	0
20A8 (1)	32 319	0,3 %	0	0	229	0	0
20A9 (3)	105 675	1,5 % (±1,4)	0,5 % (±0,5)	0	3 930	1 647	0
20B1 (11)	89 576	1,4 % (±0,6)	0,4 % (±0,2)	0,1 % (±0,1)	2 944	1 056	350
20B2 (3)	13 265	0,6 % (±0,6)	0,6 % (±0,6)	0	194	259	0
20B3 (2)	29 604	0	0	0	0	0	0
20B4 (11)	81 402	0,6 % (±0,6)	0	0	1 289	0	0
20B6 (3)	40 297	0,4 % (±0,4)	0,4 % (±0,4)	0	405	540	0
20B7 (2)	16 435	1,9 % (±0,1)	1,9 % (±0,1)	0	763	1 017	0
20B8 (2)	3 156	3,4 % (±3,4)	1,1 % (±1.1)	1,1 % (±1,1)	249	111	139
21A (2)	13 527	9,6 % (±4,4)	2,3 % (±1,2)	0,3 % (±0,3)	2 737	863	123
Total	767 907				29 699	12 690	3 233

Tableau 5. Pourcentages moyens (± erreur-type) du nombre de homards commerciaux constitués de homards GT1, GT2 et GT3 et quantité (poids) estimée de homards de grande taille débarquée en 2004 par sous-zone de pêche. Les débarquements de 2004 et le nombre d'échantillons récoltés (visites en usine) par sous-zone sont présentés.

Sous-zone	Débarquements (kg)	Pourcentage (± erreur-type)			Poids (kg)		
		GT1	GT2	GT3	GT1	GT2	GT3
20A2 (9)	104 266	2,8 % (±0,4)	1,4 % (±0,4)	0,5 % (±0,3)	6 362	4 277	1 719
20A4 (5)	46 713	1,1 % (±0,8)	0,3 % (±0,3)	0	1 252	468	0
20A5 (6)	45 101	1,1 % (±0,5)	0,2 % (±0,2)	0	1 247	354	0
20A6 (2)	52 039	1,2 % (±0,9)	0,6 % (±0,6)	0	1 498	1 056	0
20A7 (1)	21 325	0	0	0	0	0	0
20A8 (2)	32 319	1,2 % (±1,2)	1,2 % (±1,2)	0	914	1 219	0
20A9 (5)	105 675	0,7 % (±0,3)	0,3 % (±0,1)	0	1 938	1 057	0
20B1 (5)	89 576	1,5 % (±0,6)	0,5 % (±0,3)	0,1 % (±0,1)	3 105	1 464	446
20B2 (2)	13 265	1,0 % (±0,4)	0,2 % (±0,2)	0	332	102	0
20B3 (1)	29 604	1,6 %	0,8 %	0	1 206	804	0
20B4 (13)	81 402	0,5 % (±0,1)	0,2 % (±0,1)	0,02 % (±0,02)	1 051	590	84
20B6 (2)	40 297	0,2 % (±0,2)	0	0	152	0	0
20B7 (2)	16 435	2,5 % (±0,2)	1,8 % (±0,3)	0,3 % (±0,3)	998	983	180

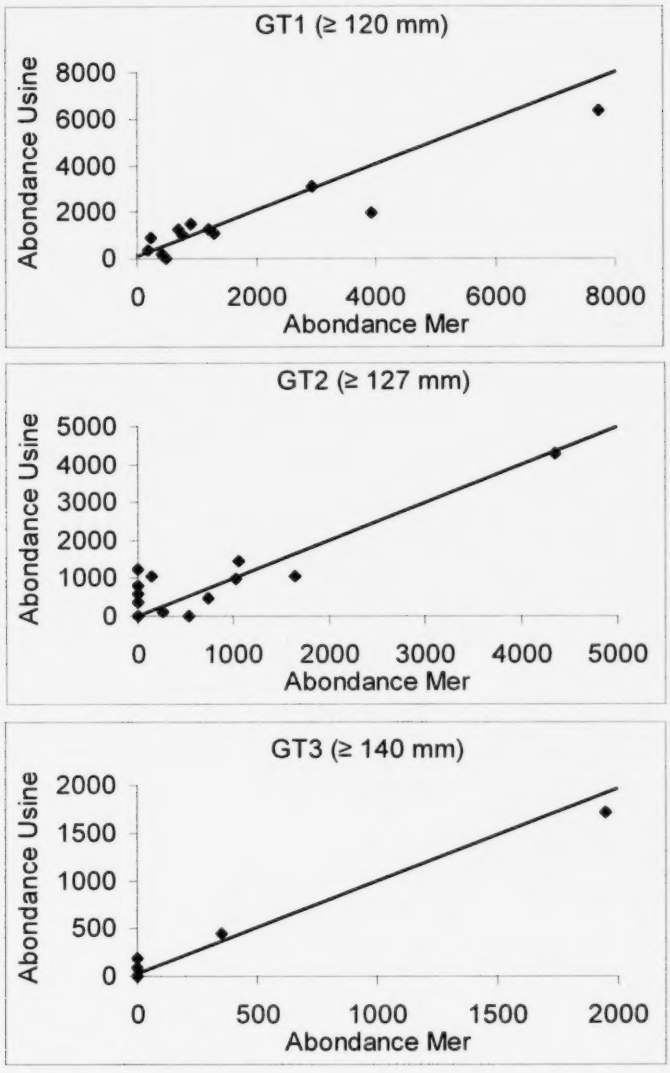

Figure 10. Relation entre les estimations d'abondance des homards de grande taille GT1, GT2 et GT3 débarqués en 2004, réalisées à partir des échantillonnages en mer et en usine pour les différentes sous-zones de la Gaspésie. La droite représente la ligne d'égalité entre les deux axes. Dans tous les cas, la valeur maximale correspond à celle observée dans 20A2.

Tableau 6. Impact économique ($ CAN) par pêcheur pour les différentes sous-zones, estimé à partir des données d'échantillonnage en mer et en usine, occasionné par la remise à l'eau de homards de grande taille (GT1, GT2 et GT3) dans le contexte où une taille maximale de capture (TMax) de 120 mm, 127 mm ou 140 mm aurait été en vigueur en 2004.

Sous-zone	N^{bre} de pêcheurs 2004	Échantillonnage en mer			Échantillonnage en usine		
		TMax 120 mm	TMax 127 mm	TMax 140 mm	TMax 120 mm	TMax 127 mm	TMax 140 mm
19 C	4	12 627$	5 606$	2 107$			
20A1	3	1 271$	439$	0$			
20A2	27	3 616$	2 036$	912$	2 981$	2 004$	805$
20A3	9	2 343$	120$	0$			
20A4	7	2 168$	1 337$	0$	2 262$	845$	0$
20A5	7	1 266$	0$	0$	2 254$	640$	0$
20A6	9	1 271$	208$	0$	2 106$	1 484$	0$
20A7	5	1 206$	0$	0$	1 463$	1 170$	0$
20A8	6	482$	0$	0$	1 928$	2 570$	0$
20A9	24	2 071$	868$	0$	1 021$	557$	0$
20B1	21	1 773$	636$	211$	1 871$	882$	269$
20B2	4	614$	819$	0$	1 050$	322$	0$
20B3	7	0$	0$	0$	2 180$	1 453$	0$
20B4	19	858$	0$	0$	700$	393$	56$
20B6	19	270$	360$	0$	101$	0$	0$
20B7	6	1 607$	2 143$	0$	2 105$	2 073$	380$
20B8	3	1 051$	467$	584$			
21A	4	8 656$	2 730$	387$			
Moyenne (19C à 21A)	184	2 042$	872$	222$			
Moyenne (20A2 à 20B7)	170	1 668$	732$	171$	1 621$	1 008$	191$

3.2.3 Abondance de femelles œuvées et production d'œufs

Les pourcentages de femelles œuvées de grande taille (FO-GT1, FO-GT2 et FO-GT3) par rapport au nombre total de femelles œuvées recensées lors de l'échantillonnage en mer apparaissent au Tableau 7 pour chaque sous-zone. Lorsqu'elles sont présentes, les femelles œuvées FO-GT1 représentent, selon les sous-zones, entre 0,6 et 8,3 % de toutes les femelles œuvées. C'est dans les sous-zones 20A9 et 20B2 que les pourcentages étaient les plus élevés, soit 8,3 %. Cependant, en termes de nombre absolu, c'est dans la sous-zone 20A9 que leur nombre était le plus élevé, atteignant 1 816 individus (Tableau 7).

Des femelles œuvées FO-GT2 et FO-GT3 n'ont été observées respectivement que dans six et deux des 18 sous-zones échantillonnées. Leur proportion est faible et les pourcentages calculés sont en général inférieurs à 5 % (sauf 8,3 % pour 20B2) pour le groupe FO-GT2 et ne dépassent pas 1 % pour le groupe FO-GT3. Pour l'ensemble de la Gaspésie, on a estimé qu'il y avait 1 266 et 245 femelles œuvées FO-GT2 et FO-GT3 respectivement, par rapport à un total estimé à 233 347 (Tableau 7).

La production totale d'œufs par sous-zone, calculée à partir du nombre de femelles œuvées estimé en 2004 varie de 15 à 515 millions (Tableau 8). Elle est la plus élevée dans les sous-zones 20B4 et 20B1 avec 515 et 432 millions d'œufs respectivement. La quantité d'œufs produite en 2004 par les femelles FO-GT1 varie de nulle à 23,8 % de la production totale par sous-zone. C'est dans la sous-zone 20B4, là où la production d'œufs est la plus forte, que la proportion provenant de femelles de grande taille est la plus faible, soit 1,8 % du total pour les femelles FO-GT1. La plus forte contribution des femelles œuvées de grande taille à la production totale d'œufs a été observée dans la sous-zone 20B2. Pour l'ensemble des 18 sous-zones échantillonnées, la contribution des FO-GT1, FO-GT2 et FO-GT3 à la production totale d'œufs est de 5,6 %, 2,0 % et 0,5 % respectivement.

L'instauration d'une taille maximale de capture de 120 mm aurait permis d'ajouter une production d'œufs de 317,5 millions d'œufs, soit une augmentation de 11,3 % par rapport à la production totale estimée pour l'ensemble de la Gaspésie en 2004. Il s'agit ici de l'augmentation de la production d'œufs la première année seulement de l'application de cette mesure. C'est principalement dans 20A2 que la production d'œufs additionnelle (82,7 millions) est la plus forte, soit 45,3 % du total estimé pour cette sous-zone et plus du quart de la production additionnelle totale de l'ensemble de la Gaspésie (Tableau 8). Avec la protection des femelles GT2 et GT3, le pourcentage de production additionnelle par rapport à la production totale estimée pour 2004 passe à 4,8 % et 1,2 % respectivement. C'est encore dans la zone 20A2 que la production additionnelle est la plus élevée. La production est relativement élevée aussi dans la sous-zone 20A9. Les données du Tableau 8 sont illustrées graphiquement à la Figure 11.

À plus long terme, sous réserve du scénario de ponte, de croissance et de mortalité énoncé plus haut (voir section 2.2.3), la contribution des FO-GT1, FO-GT2 et FO-GT3 à la production d'œufs pourrait être augmentée d'un facteur variant entre 7,3 et 7,6

(Tableau 9). Pour l'ensemble de la Gaspésie, la production d'œufs estimée 15 ans après l'instauration d'une taille maximale de capture de 120, 127 ou 140 mm pourrait être augmentée de 82,9 %, 35,6 % et 8,0 % respectivement par rapport à celle de 2004. Le Tableau 9 montre également l'augmentation de la production d'œufs au fil des ans, à mesure que les gros homards s'accumulent sur les fonds. Cette production est évidemment concentrée dans les sous-zones mentionnées plus haut.

Tableau 7. Pourcentages moyens (± erreur-type), par rapport au total de femelles œuvées et nombres de femelles œuvées FO-GT1, FO-GT2 et FO-GT3 estimés pour les différentes sous-zones à partir de l'échantillonnage en mer de 2004.

Sous-zone	**Femelles œuvées** (Nombre total)	**FO-GT1**		**FO-GT2**		**FO-GT3**	
		%	**Nombre**	**%**	**Nombre**	**%**	**Nombre**
19C	6 007	4,4 % (±0,2)	262	2,0 % (±2,1)	125	0	0
20A1	1 717	7,5 % (±1,6)	129	2,9 % (±2,9)	51	0	0
20A2	12 041	4,0 % (±6,8)	482	2,0 (±3,0)	241	1,0 % (±4,4)	120
20A3	3 735	1,8 % (±2,9)	68	1,8 % (±2,9)	68	0	0
20A4	5 099	0	0	0	0	0	0
20A5	13 762	0	0	0	0	0	0
20A6	7 787	1,0 % (±1,2)	74	0	0	0	0
20A7	3 541	0	0	0	0	0	0
20A8	6 401	0	0	0	0	0	0
20A9	21 786	8,3 % (±10,2)	1 816	0	0	0	0
20B1	33 075	2,6 % (±3,3)	868	1,5 % (±1,8)	499	0,4 % (±1,7)	125
20B2	3 388	8,3 % (±10,1)	282	8,3 % (±10,1)	282	0	0
20B3	18 145	1,0 (±1,0)	178	0	0	0	0
20B4	47 077	0,6 % (±1,0)	270	0	0	0	0
20B6	34 489	0	0	0	0	0	0
20B7	10 123	0	0	0	0	0	0
20B8	1 300	0	0	0	0	0	0
21A	3 875	1,7 % (±1,7)	64	0	0	0	0
Total	233 347		4 492		1 266		245

Tableau 8. Estimation de la production totale d'œufs (nombres en millions) en 2004 et du nombre (en millions) d'œufs produits (pourcentage de la production totale) par les femelles FO-GT1, FO-GT2 et FO-GT3 dans chaque sous-zone en 2004 (actuelle) et de la production ajoutée si toutes les femelles GT1, GT2 et GT3 avaient été protégées en 2004 par l'instauration d'une taille maximale de capture de 120 mm, 127 mm ou 140 mm.

Sous-zone	Production d'œufs (millions)	FO-GT1		FO-GT2		FO-GT3	
		Actuelle	Ajoutée	Actuelle	Ajoutée	Actuelle	Ajoutée
19C	95,0	9,2 (9,6 %)	38,3 (40,3%)	5,6 (5,91 %)	8,4 (8,8 %)	0	0
20A1	25,4	4,5 (17,7 %)	6,0 (23,6%)	2,2 (8,9 %)	2,0 (7,8 %)	0	0
20A2	182,7	16,9 (9,2 %)	82,7 (45,3 %)	10,7 (5,9 %)	52,4 (28,7 %)	6,4 (3,5 %)	28,1 (15,4 %)
20A3	46,5	2,4 (5,1 %)	12,1 (26,1 %)	3,0 (6,5 %)	1,6 (3,5 %)	0	0
20A4	62,6	0	11,9 (19,0 %)	0	0	0	0
20A5	153,9	0	0	0	0	0	0
20A6	85,4	2,6 (3,0 %)	9,0 (10,5 %)	0	2,8 (3,3 %)	0	0
20A7	41,5	0	9,5 (22,8 %)	0	0	0	0
20A8	74,0	0	4,5 (6,1 %)	0	0	0	0
20A9	284,3	63,5 (22,4 %)	65,0 (22,9 %)	0	31,1 (11,0%)	0	0
20B1	432,1	30,4 (7,0 %)	30,4 (7,0 %)	22,2 (5,1 %)	10,0 (2,4 %)	6,6 (1,5 %)	6,3 (1,5 %)
20B2	41,5	9,9 (23,8 %)	1,9 (4,6 %)	12,5 (30,3 %)	2,5 (5,9 %)	0	0
20B3	214,4	6,2 (2,9 %)	0	0	0	0	0
20B4	515,0	9,5 (1,8 %)	0	0	0	0	0
20B6	374,2	0	8,0 (2,2 %)	0	10,2 (2,7 %)	0	0
20B7	107,7	0	0	0	0	0	0
20B8	14,7	0	1,6 (11,2%)	0	0	0	0
21A	47,6	2,3 (4,7 %)	36,6 (76,9 %)	0	12,2 (25,7 %)	0	0
TOTAL	2 798	157,2 (5,6 %)	317,5 (11,3 %)	56,3 (2,0 %)	133,2 (4,8 %)	13,0 (0,5 %)	34,4 (1,2 %)

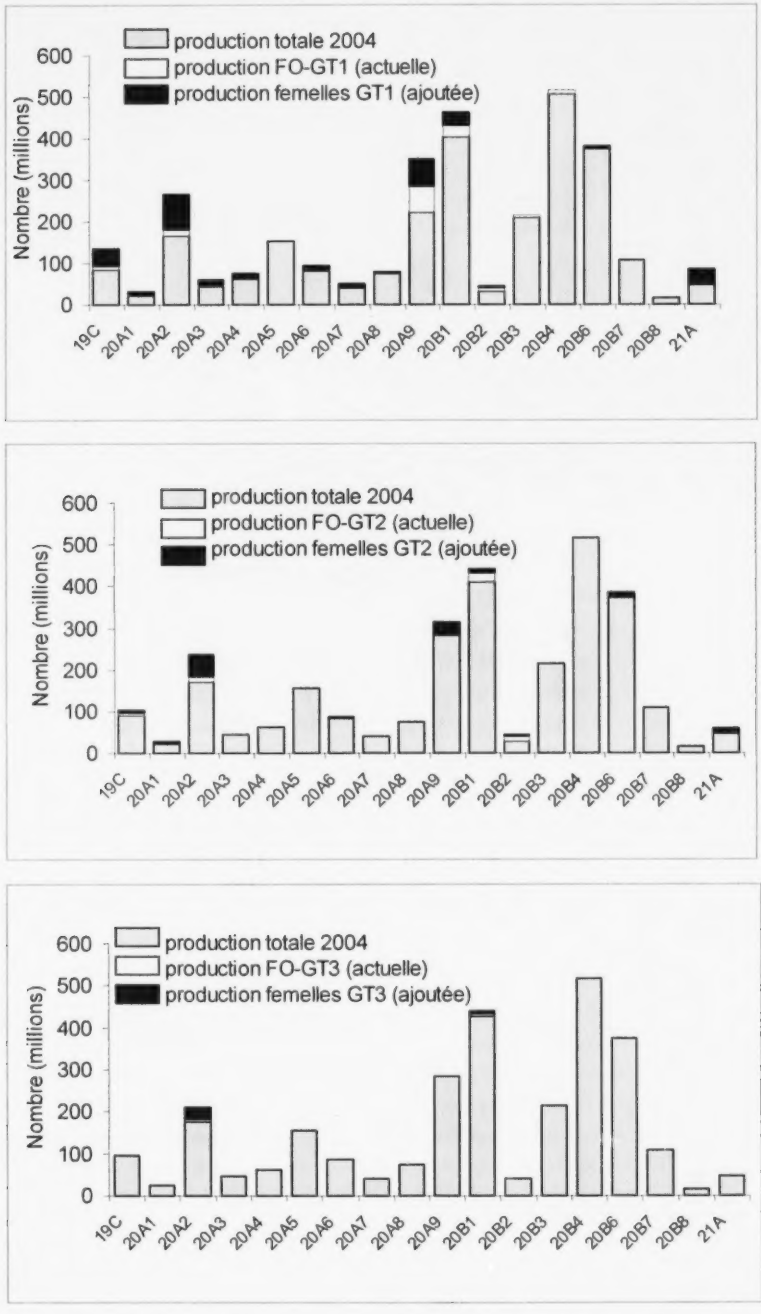

Figure 11. Estimation de la production totale d'œufs en 2004 et du nombre d'œufs produits par les femelles FO-GT1, FO-GT2 et FO-GT3 dans chaque sous-zone en 2004 (actuelle) et de la production ajoutée si toutes les femelles GT1, GT2 et GT3 avaient été protégées en 2004 par l'instauration d'une taille maximale de capture de 120 mm, 127 mm ou 140 mm.

Tableau 9. Estimation du nombre d'œufs (en millions) produits sur une période de 15 ans pour l'ensemble de la Gaspésie, suite à l'instauration d'une taille maximale de capture de 120, 127 et 140 mm.

Années après la mise en place de la taille maximale de capture	Taille maximale 120 mm	Taille maximale 127 mm	Taille maximale 140 mm
1 (Tableau 8, TOTAL)	317,5	133,2	34,4
2	590,7	247,8	55,0
3	590,7	247,8	55,0
4	871,7	366,6	81,8
5	1 111,8	468,1	104,7
6	1 111,8	468,1	104,7
7	1 358,1	575,0	128,0
8	1 569,3	666,6	148,0
9	1 569,3	666,6	148,0
10	1 785,8	758,7	169,5
11	1 972,9	832,2	188,0
12	1 972,9	832,2	188,0
13	2 159,9	923,8	207,2
14	2 320,3	997,2	223,6
15	2 320,3	997,2	223,6
Augmentation de la production d'œufs pour la classe de taille sur une période de 15 ans	7,3 X	7,5 X	7,6 X
Pourcentage de la production totale d'œufs de 2004 (2 798 millions)	82,9 %	35,6 %	8,0 %

4.0 DISCUSSION ET CONCLUSION

4.1 ABONDANCE ET DISTRIBUTION DES GROS HOMARDS

Un des principaux éléments qui découlent de cette étude est que l'abondance des homards de grande taille est relativement faible en Gaspésie. La faible proportion de homards de grande taille par rapport à l'ensemble des homards de taille commerciale est en bonne partie liée aux taux d'exploitation élevés qui ne permettent pas aux homards d'atteindre des tailles élevées. Le temps que met un homard pour atteindre 120, 127 ou 140 mm, à partir de l'atteinte de la taille minimale de capture de 82 mm, est d'environ 5 à 7 ans, si l'on postule que celui-ci mue une fois par année jusqu'à 90 mm et une fois aux deux ans par la suite et que le taux d'accroissement à la mue est de 10-15 % (Gendron et Gagnon 2001). Ainsi, avec un taux d'exploitation annuel voisinant 80 % (Gendron et Savard 2003, MPO 2006), très peu de homards peuvent atteindre ces grandes tailles. Leur rareté généralisée n'est donc pas surprenante.

Toutefois, dans Gaspé-Nord (19C) et le fond de la baie des Chaleurs (20B8 et 21A), l'indice d'abondance (PUE) des homards de grande taille était relativement plus élevé. Il est intéressant de noter que ce n'est pas dans les secteurs où les indices d'abondance de l'ensemble des homards commerciaux étaient les plus élevés, notamment entre Percé et Grande-Rivière (20A4 à 20A9), que les homards de grande taille étaient les plus abondants. L'abondance des homards de grande taille à certains endroits pourrait être liée à des taux d'exploitation plus faibles localement, par exemple dans le secteur de Gaspé-Nord (MPO 2006). Elle pourrait aussi résulter d'une migration, amenant les homards de grande taille à se concentrer dans certains habitats, comme dans le fond de la baie des Chaleurs (sous-zones 20B8 et 21A). Le cas échéant, il y aurait des avantages pour le homard à effectuer un tel déplacement, car les eaux y sont plus chaudes (ex. 362 degrés-jours dans 21A comparativement à 293 degrés-jours dans 20A6 entre le 14 mai et le 26 juin 2003, L. Gendron, données non publiées). Par contre, dans cette partie amont de la baie des Chaleurs, on y retrouve une prédominance de substrats meubles liée aux nombreux apports terrigènes et à une circulation limitée des eaux (Ledoyer 1975). Les fonds meubles ne constituent pas les meilleurs habitats pour le homard, sauf pour les plus gros qui, en raison de leur taille, sont moins vulnérables à la prédation. Ils sont donc moins dépendants de substrats rocheux fournissant des abris pour leur protection. Les gros homards ont souvent été vus sur des fonds meubles dans lesquels ils se creusent des abris en forme de cuvettes (Lawton et Lavalli 1995). Bien qu'il y ait eu quelques études sur les déplacements du homard dans la baie des Chaleurs, ceux des homards de grande taille n'ont pas été examinés spécifiquement, ce qui ne nous permet pas de confirmer cette hypothèse de migration.

Les biomasses absolues de homard qui ont été estimées avec les données de l'échantillonnage en mer montrent que c'est dans la sous-zone 20A2 que l'on retrouve la plus forte biomasse de homards de grande taille. C'est dans cette sous-zone que l'on retrouve 26 %, 34 % et 60 % de la biomasse de tous les homards de la Gaspésie des groupes GT1 (≥ 120 mm), GT2 (≥ 127 mm) et GT3 (≥ 140 mm) respectivement. Les estimations faites à partir de l'échantillonnage en usine sont du même ordre, soit 31 %,

33 % et 71 %. La sous-zone 20A2 comptait 27 pêcheurs en 2004. À partir des données de l'échantillonnage en mer et en usine, on a estimé que si ces pêcheurs avaient eu à remettre à l'eau tous les homards ≥ 140 mm, cela aurait pu représenter une valeur de 800.00 $ à 900.00 $ par pêcheur. L'impact pécuniaire pour ces pêcheurs aurait été près de quatre fois plus élevé que la moyenne calculée pour l'ensemble des pêcheurs de la Gaspésie, soit 222.00 $. En fait, les pêcheurs de seulement cinq des 18 sous-zones échantillonnées seraient affectés financièrement par l'instauration d'une taille maximale de capture de 140 mm. L'échantillonnage en mer mené dans la zone 19C montre que l'impact financier serait encore plus marqué pour les pêcheurs de cette zone, atteignant 2 000.00 $ par pêcheur, ce qui est neuf fois supérieur à la moyenne. Cette situation est problématique puisque le poids financier de l'instauration d'une telle mesure de conservation devra être supporté par une petite fraction des utilisateurs de la ressource. Contrairement à l'augmentation de la taille minimale de capture, où chaque pêcheur qui remettait à l'eau un petit homard avait une très forte probabilité de repêcher ce homard à une taille plus grosse et ainsi compenser sa perte initiale, l'instauration d'une taille maximale de capture n'apporte pas de compensation similaire.

4.2 Femelles oeuvées et production d'oeufs

Bien que l'on retrouve des femelles œuvées partout sur le territoire, les proportions de celles-ci qui appartiennent aux groupes GT1, GT2 et GT3 sont marginales et n'ont été observées respectivement que dans onze, six et deux des 18 sous-zones échantillonnées. Lorsque présentes, leur pourcentage varie beaucoup selon les sous-zones. La contribution de chacun de ces trois groupes à la production totale d'œufs en 2004 a été estimée à 5,6 %, 2,0 % et 0,46 % respectivement, ce qui est plutôt faible. Nous avons estimé que si toutes les femelles non œuvées ≥ 120 mm, ≥ 127 mm et ≥ 140 mm avaient été protégées en 2004, la production d'œufs des femelles de grande taille aurait pu être doublée à court terme (1 an). La contribution des femelles de grande taille à la production totale d'œufs, suite à l'adoption d'une taille maximale de capture de 120, 127 ou 140 mm, aurait donc pu atteindre 11,2 %, 4 % et 0,9 % respectivement, ce qui demeure néanmoins faible. À plus long terme, sur 15 ans, les impacts sont plus visibles. Dans l'exercice de simulation, on a postulé ici que toutes les femelles ont eu l'occasion de s'accoupler et que le nombre ou la qualité des mâles n'étaient pas des facteurs limitant de quelque façon que ce soit. L'augmentation de la production d'œufs par rapport à la production totale estimée en 2004 serait de l'ordre de 82,9 % et 35,6 % pour des tailles maximales de capture de 120 et 127 mm respectivement. Elle n'est cependant que de 8 % lorsqu'une taille maximale de capture de 140 mm est considérée. À titre de comparaison, un modèle de simulation similaire à ce qui a été utilisé ici a montré qu'une augmentation de la taille minimale de capture de 76 à 82 mm permettait d'augmenter à court terme (6 ans, avec une augmentation de 1 m par année) la production d'œufs de 100 % (Gendron et Gagnon 2001). Il est plus long et difficile d'avoir une augmentation significative de la production d'œufs par l'instauration d'une taille maximale de capture en raison de la rareté des gros individus. Pour augmenter les bénéfices de cette mesure de gestion, il devient essentiel de réduire la pression de pêche afin de laisser une chance aux individus d'atteindre de grandes tailles.

La production d'œufs par les femelles ≥ 127 et ≥ 140 mm est principalement localisée dans la baie de Gaspé et aussi vers Newport (20B1). Les sites où ont été retrouvées les

femelles œuvées de grande taille sont probablement des sites où se fera l'éclosion des larves. En mai et juin, au moment où l'échantillonnage a été réalisé, les œufs sont en général rendus aux derniers stades de leur développement embryonnaire et éclosent en principe au cours des 1-2 mois qui suivent. Il est raisonnable de penser que les femelles ne feront pas de déplacement d'envergure au cours de cette courte période; et au plus, se rapprocheront-elles de la côte pour maximiser les degrés-jours, tel que rapporté par exemple pour les femelles œuvées dans la baie de Fundy (Campbell 1986). Nous n'en connaissons pas assez sur la durée du cycle larvaire du homard en Gaspésie, ni sur les facteurs hydrodynamiques qui causent l'advection des larves pour être en mesure de déterminer les lieux de déposition benthique qui pourraient être favorisés par cette production localisée. La circulation générale dans la baie des Chaleurs est caractérisée par une entrée d'eau froide et salée à l'est provenant du courant de Gaspé (Bonardelli *et al.* 1993). Ce courant forme une gire cyclonique (mouvement antihoraire) au centre de la baie et sort de la baie en longeant la côte du Nouveau-Brunswick. Ce courant cyclonique s'ajoute au courant provenant du fond de la baie et qui circule en direction est. En raison de son étroitesse et de son orientation par rapport au golfe du Saint-Laurent, l'hydrodynamisme de la baie est très sensible aux événements climatiques (Gagnon *et al.* 1997) et la circulation peut en être perturbée par des phénomènes de remontées (« upwelling ») et de plongées (« downwelling ») d'eaux ou d'accélération de courants. Tous ces facteurs peuvent avoir un impact sur le transport des larves et leur méconnaissance augmente la difficulté de déterminer les sites de déposition benthique à partir de sites d'éclosion larvaire. Ceci veut dire que les bénéfices attendus de l'augmentation de la production d'œufs à un site donné pourraient se faire sentir bien au-delà de ce site.

4.3 Indices d'abondance et Biomasses

Toutes les valeurs absolues présentées ici pour chacune des sous-zones (biomasses, valeurs en dollars et nombre d'œufs) ne le sont qu'à titre indicatif. Les estimations ont été faites à partir des prises par unité d'effort moyennes (échantillonnage en mer) ou des pourcentages moyens (échantillonnage en usine) qui, à l'échelle des sous-zones, présentent beaucoup de variabilité. Le nombre d'échantillons en mer ou en usine n'était peut-être pas suffisant dans certaines sous-zones pour assurer une bonne représentativité. L'échantillonnage en mer a couvert, selon les sous-zones, entre 0,22 et 1,25 % des activités de pêche de la saison 2004, pour une moyenne de 0,8 %. À titre de comparaison, l'échantillonnage en mer qui est mené par le MPO dans cinq sous-zones de la Gaspésie depuis 1986 couvre environ 0,3 % des activités de pêche. Par contre, bien que la couverture soit plus faible, l'échantillonnage est stratifié dans le temps afin d'assurer une bonne couverture temporelle et pouvoir déceler les changements qui se produisent tout au long d'une saison de pêche. Les rendements de la pêche varient beaucoup en fonction de la saison et bien souvent, les homards de grande taille sont plus abondants vers la fin de la saison de pêche (Gendron et Savard 2003), ce qui est aussi rapporté par les pêcheurs. Si lors de l'échantillonnage mené en 2004, la fin de la saison de pêche n'a pas été bien couverte ou si c'est la seule période qui a été couverte, une sous- ou surestimation de l'abondance des gros homards est possible. Les pêcheurs nous ont par ailleurs rapporté que la présence de gros homards dans la pêche était variable d'une année à l'autre et certains ont mentionné que peu de gros homards avaient été vus en 2004. Cependant, les données recueillies en 2006 et 2007 (L. Gendron, données non publiées), dans le cadre

d'un projet de pêche expérimentale mettant à contribution une trentaine de pêcheurs distribués le long de la péninsule gaspésienne, montrent que les homards de grande taille, appartenant aux groupes étudiés ici (GT1, GT2 et GT3) sont rares. Des homards ≥ 140 mm ont été observés dans seulement quatre des 21 sous-zones couvertes (19A à 21A) en 2006 et dans deux des 15 sous-zones couvertes (19C et 20A2 à 20B5) en 2007. Au cours de ces deux années, l'abondance des gros homards était plus forte dans Gaspé-Nord et dans le fond de la baie des Chaleurs, à l'image de l'échantillonnage de 2004.

Les rendements de la pêche ne constituent pas des indices d'abondance absolus. Ils demeurent relatifs. Ils sont par ailleurs fortement influencés par la capturabilité qui varie dans le temps et qui dépend des caractéristiques biologiques de l'espèce (taille, sexe, stade de mue et phase de reproduction), des conditions environnementales affectant la pêche (météo, température de l'eau, courants) et de l'engin de pêche (Miller 1995, Tremblay *et al.* 1998). Les femelles œuvées sont en général moins capturables que les autres fractions de la population et pourraient donc être sous-représentées. Bien que les valeurs absolues présentées ici ne soient pas précises, le fait notamment que les résultats obtenus des deux types d'échantillonnage (mer et usine) montrent les mêmes tendances générales, du moins pour la fraction non œuvée de la population, laisse croire que l'ordre de grandeur des estimés est probablement fiable. Par ailleurs, dans les sous-zones où les deux types d'échantillonnage ont eu lieu, les résultats montrent de la cohérence dans les patrons de distribution de l'abondance des homards de grande taille.

4.4 PROTECTION DES GROS INDIVIDUS

On ne saurait trop insister sur l'importance de protéger davantage les gros homards. Non seulement les grosses femelles ont-elles une fécondité plus grande et une fréquence de ponte plus élevée (Waddy et Aiken 1986), leur progéniture pourrait être de meilleure qualité. Les travaux de Attard et Hudon (1987) et plus récemment ceux de Plante *et al.* (2001) et de Ouellet et Plante (2004) ont montré que les femelles plus grandes (80-170 mm LC) et multipares ont des œufs et des larves à l'émergence (stade I) généralement plus gros que les petites femelles (< 79 mm LC) primipares. Des observations additionnelles suggèrent aussi que les larves de plus grande taille pourraient croître plus efficacement, notamment en période de limitation de la nourriture (Plante 2001). De plus, les travaux de James-Pirri *et al.* (1998) indiquent que des larves plus grosses et plus massives croissent plus rapidement et s'installent au fond à des tailles plus grandes. L'éclosion des larves pourrait ainsi avoir lieu plus tôt pour les femelles multipares, comparativement aux femelles primipares qui muent et pondent la même année (Attard et Hudon 1987, L. Gendron, observations personnelles). Une éclosion plus hâtive pourrait permettre de bénéficier de meilleures conditions de température pendant la période larvaire, devancer le moment de l'établissement benthique, ce qui permettrait aux juvéniles d'atteindre de plus grandes tailles avant l'arrivée de l'hiver. Ces éléments suggèrent qu'il y aurait peut-être un potentiel de survie accru pour les larves issues de femelles multipares, ce qui pourrait accroître la productivité des populations.

Le homard est une espèce qui a une grande longévité (plus de 30 ans) et qui est itéropare, c'et-à-dire quelle a dans sa vie plusieurs opportunités de se reproduire. Ces caractéristiques permettent de maximiser les probabilités de succès du recrutement dans une population, les nombreuses classes d'âge d'individus reproducteurs pouvant fournir

un tampon contre les échecs de recrutement. L'itéroparité constitue un mécanisme évolutif important pour faire face aux incertitudes environnementales (Longhurst 2002). Les conditions de pêche intensive auxquelles sont soumises la plupart des populations de homard interfèrent avec cette stratégie de reproduction et font qu'en majorité, au mieux, les homards n'ont plus qu'une seule opportunité de se reproduire. Les populations perdent les avantages de leur itéroparité intrinsèque (Fogarty et Gendron 2004).

4.5 Conclusion

Les deux principaux éléments qui découlent de cette étude sont que l'abondance des homards de grande taille est relativement faible en Gaspésie et que ceux-ci ne sont pas distribués de manière homogène sur le territoire. Conséquemment, les bénéfices de l'instauration d'une taille maximale de capture, au chapitre de l'augmentation de la production d'œufs, ne seraient que marginaux à court terme, et ne pourraient être significatifs qu'à long terme (15 ans) seulement. Comparativement à ce qui s'est passé avec l'augmentation de la taille minimale de capture, il est plus long et difficile d'avoir une augmentation significative de la production d'œufs par l'instauration d'une taille maximale de capture, et ce, en raison de la rareté des gros individus. Pour augmenter les bénéfices de cette mesure de gestion, il devient essentiel de réduire la pression de pêche afin de laisser une chance aux individus d'atteindre de grandes tailles. En raison de l'hétérogénéité spatiale dans la distribution des homards de grande taille, les efforts de conservation liés à cette mesure de gestion auront à être assumés financièrement par une faible proportion de pêcheurs, plutôt que par l'ensemble de ceux-ci.

5.0 REMERCIEMENTS

Ce travail a été fait en partenariat avec le Regroupement des pêcheurs professionnels du sud de la Gaspésie (RPPSG) et l'Association de pêcheurs côtiers de St-Godefroi (APCSG) dans le cadre du Programme de collaboration en sciences des pêches (PCSP) du MPO. Nous remercions les présidents des deux groupes, O'Neil Cloutier (RPPSG) et Christian Huard (APCSG) pour leur implication dans ce projet.

Nous remercions également les échantillonneurs du RPPSG qui ont participé à la collecte de données : Francis Cloutier, Mathieu Collin, Jean-Philippe Hébert, Dany Lafrenaye, Antoine Michaud, et Nicolas Cyr-Chapdeleine qui en a effectué la saisie, et Jean-Pierre Noël, responsable de la collecte et de la saisie des données pour l'APCSG et Céline Duluc du MPO qui a effectué une partie de l'analyse des données.

Nous remercions tous les pêcheurs et leurs aide-pêcheurs qui ont collaboré au projet en acceptant les échantillonneurs à bord de leur bateau : Francis Annett, Harvey Annett, Sylvain Arsenault, Raymond Aubut, Jeannot Blais, Suzanne Bond, Kevin Caron, Gilles Chapados, Marc Charbonneau, Manny Chicoine, Jean-Eudes Cloutier, Jean-Pierre Cloutier, Serge Cloutier, Sylvio Cloutier, Yvan Cloutier, Jean-Claude Collin, Michael Comeau, Valier Deraîche, Michel Deschênes, Émilien Dorion, Wayne Dow, Renaud Dubé, Emmmanuel Duguay, Gérald Duguay, Gilles Duguay, Lindsay Element, Waldon Gaul, Manny Gespeg, Beulah Girard, Raynald Hautcoeur, Norbert Huard, Phyllis Johnson, Michel Jones, Hugues Journeau, Denis Langlois, Gilles Langlois, Gilles Larocque, Jean-Raymond Legresley, Ubald Lelièvre, Pierre Lemoignan, Jean-François Martel, Gilles Mauger, Alphonse Méthot, Gaston Méthot, Gaétan Morin, Jean Nicolas, Bertand Pagé, Jacques Pagé, Gaston Paquet, Serge Perry, Raymond Réhel, Hugues Roussy, John Ste-Croix, Robert Sullivan, Roby Sullivan, Penny Touzel, Robertson Touzel, Émile Turcotte, Jeffrey Vautier, Andrew Vibert, Laurier Vibert, Donald Walker.

Nous remercions également les directeurs et le personnel des usines pour leur collaboration au projet : Crustacés G. Roussy, Dégust-Mer, Pêcheries Port-Daniel, Poisson Salé Gaspésien, Producteur de Homard Gaspésien, Usine Caron, Usine de La Malbaie.

Nous remercions aussi Michel Giguère et Luc Bourassa pour leurs commentaires sur le manuscrit.

6.0 RÉFÉRENCES

Attard, J. et C. Hudon. 1987. Embryonic development and energetic investment in egg production in relation to size of female lobster (*Homarus americanus*). Can. J. Fish. Aquat. Sci. 44: 1157-1164.

Bonardelli, J., J. Himmelman et K. Drinkwater. 1993. Current variability and upwelling along the north shore of Baie-des-Chaleurs. Atmosphere-Ocean, 31: 541-565.

Campbell, A. 1986. Migratory movements of ovigerous lobsters, *Homarus americanus*, tagged off Grand Manan, Eastern Canada. Can. J. Fish. Aquat. Sci. 43: 2197-2205.

Campbell, A. et D. G. Robinson. 1983. Reproductive potential of three American lobster (*Homarus americanus*) stocks in the Canadian Maritimes. Can. J. Fish. Aquat. Sci. 40: 1958-1967.

CCRH (Conseil pour la conservation des ressources halieutiques). 1995. Un cadre pour la conservation des stocks de homard de l'Atlantique. Rapport soumis au ministre des Pêches et des Océans. Novembre 1995. 53 p. + annexes.

CCRH (Conseil pour la conservation des ressources halieutiques). 2007. Cadre de durabilité pour le homard de l'Atlantique (2007). Rapport pour le ministre des Pêches et des Océans. Juillet 2007. 60 p. + annexes.

Fogarty, M. et L. Gendron. 2004. Biological reference points for American Lobster (*Homarus americanus*) populations: limits to exploitation and the precautionary approach. Can. J. Fish. Aquat. Sci. 61: 1392-1403.

Gagnon, M., P. Bergeron, J. Leblanc et R. Siron. 1997. Synthèse des connaissances sur les aspects physiques et chimiques de l'eau et des sédiments du golfe Saint-Laurent et de la Baie des Chaleurs. Rapport produit dans le cadre de Saint-Laurent Vision 2000. Centre Saint-Laurent, Environnement Canada. Ministère des Pêches et des Océans, Santé Canada et Ministère de l'Environnement et de la Faune. 191 p.

Gendron, L. et P. Gagnon. 2001. Impact de différentes mesures de gestion de la pêche au homard (*Homarus americanus*) sur la production d'œufs par recrue. Rapp. tech. can. sci. halieut. aquat. 2369. 31 p.

Gendron, L. et G. Savard. 2003. État des stocks de homard de la Gaspésie (Zones 19, 20 et 21) en 2002. Secrétariat canadien de consultation scientifique. Document de recherche 2003/059. 54 p.

Gendron, L, J.-P. Dallaire et G. Savard. 1994. État des stocks de homard des côtes du Québec et analyse des problématiques régionales. MPO. Pêches de l'Atlantique. Document de recherche 94/7. 68 p.

James-Pirri, M.-J., J. S. Cobb, et R. A. Wahle. 1998: Influence of settlement time and size on postsettlement growth in the American lobster (*Homarus americanus*). Can. J. Fish. Aquat. Sci. 55: 2436-2446.

Lawton, P. et K. L. Lavalli. 1995. Postlarval, juvenile, adolescent, and adult ecology. p. 47-88. *In* Biology of the Lobster *Homarus americanus*. Édité par J. R. Factor. San Diego, CA. Academic Press. xiii+528 p.

Ledoyer, M. 1975. Les peuplements benthiques des fonds de baie et les grands aspects bionomiques de la baie des Chaleurs. Travaux sur les pêcheries du Québec. Gouvernement du Québec, Ministère de l'Industrie et du Commerce, Direction générale des Pêches Maritimes. Service de Biologie. 43. 35 p.+appendices.

Longhurst, A. 2002. Murphy's law revisited : longevity as a factor in recruitment to fish populations. Fish. Res. 56:125-131.

Miller, R. J. 1995. Catchability coefficients for the American lobster. ICES Mar. Sci. Symp. 1999 : 349-356.

MPO (Ministère des Pêches et des Océans). 2001. Report of the lobster conservation working group. Submitted to the Assistant Deputy Ministers. Science and Fisheries Management. Department of Fisheries and Oceans. Canada. Décembre 2001. 46 p.

MPO (Ministère des Pêches et des Océans). 2006. Évaluation des stocks de homard de la Gaspésie (ZPH 19, 20 et 21) en 2005. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2006/004.

Ouellet, P. et F. Plante. 2004. An investigation of the sources of variability in American lobster (*Homarus americanus*) eggs and larvae : female size and reproductive status, and interannual and interpopulation comparisons. J. Crust. Biol. 24(3): 481-495.

Plante, F., P. Ouellet et J.-C. Brêthes. 2001. Maternal size influence on larvae size and growth performance in lobster (*Homarus americanus*). *In* Symposium sur le Programme intégré sur le homard canadien et son environnement (PINHCE): Résumés et sommaire des travaux. Édité par M. J. Tremblay et B. Sainte-Marie. Rapp. tech. can. sci. halieut. aquat. 2328. p. 119.

Plante, F. 2001. Influence de la taille des femelles sur la taille et la croissance des larves de homard (*Homarus americanus*). Thèse M. Sc. Université du Québec à Rimouski, Rimouski QC.

Tremblay M. J., M. D. Eagles et G. A. P. Black. 1998. Movements of the lobster, *Homarus americanus* off northeastern Cape Breton Island, with notes on lobster catchability. Can. Tech. Rep. Fish. Aquat. Sci. 2220: iv + 32 p.

Waddy, S. L. et D. E. Aiken. 1986. Multiple fertilization and consecutive spawning in large American lobsters, *Homarus americanus*. Can. J. Fish. Aquat. Sci. 43 : 2291-2294.